E 1743

„REVISTA CĂILOR FERATE"
ŞI
„PROBLEME FEROVIARE"

Sumarul anului 1956
pe materii şi autori

EDITURA CAILOR FERATE

„REVISTA CĂILOR FERATE"
ŞI
„PROBLEME FEROVIARE"
Sumarul anului 1956

SUMARUL PE MATERII

016 — BIBLIOGRAFIE

(Fiecare număr de revistă cuprinde, la sfîrşit, una sau două pagini de Buletin documentar, din domeniul căilor ferate sau din domenii apropiate de activitatea acestora: planificare, organizare, financiar, telecomunicaţii, ateliere, industrial, construcţii, întreţinerea căii, tracţiune şi vagoane, mişcare şi comercial, exploatarea căilor ferate etc.).

Pag.

016.325.1
*** Buletin documentar. Intreţinere, în P.F. nr. 10 372

016.621.13
*** Buletin documentar. Tracţiune, în R.C.F. nr. 1 52

016.621.13
*** Buletin documentar. Tracţiune, în R.C.F. nr. 2 100

016.621.13
*** Buletin documentar. Tracţiune, în R.C.F. nr. 8 428

016.621.13
*** Buletin documentar. Tracţiune, în R.C.F. nr. 9 484

016.621.13
*** Buletin documentar. Tracţiune, în P.F. nr. 1 31

016 : 621.13
*** Buletin documentar. Tracţiune, în P.F. nr. 2 64

016 : 621.13
*** Buletin documentar. Tracţiune, în P.F. nr. 8 292

016 : 621.13
*** Buletin documentar. Tracţiune, în P.F. nr. 7 252

016 : 621.13 + 625.2
*** Buletin documentar. Tracţiune şi vagoane, în R.C.F. nr. 3 147

016 : 621.13 + 625.2
*** Buletin documentar. Tracţiune şi vagoane în R.C.F. nr. 6 316

016 : 621.13 + 625.2
*** Buletin documentar. Tracţiune şi Vagoane în P. F. nr. 5 172

016 : 621.13 + 625.2
*** Buletin documentar. Tracţiune şi Vagoane în P.F. nr. 3 96

016 : 621.13 + 625.2
*** Buletin documentar. Tracţiune şi Vagoane. în P.F. nr. 4 132

Pag.

016 : 621.138.5 + 625.26
*** Buletin documentar. Industrial, în R.C.F. nr. 2 100

016 : 621.138.5 + 625.26
*** Buletin documentar. Industrial, în R.C.F. nr. 11 596

016 : 621.138.5 + 625.26
*** Buletin documentar. Industrial, în P.F. nr. 1 32

016 : 621.138.5 + 625.26
*** Buletin documentar. Industrial, în P.F. nr. 2 64

016 : 621.138.5 + 625.26
*** Buletin documentar. Industrial, în P.F. nr. 11 412

016 : 621.138.5 + 625.26
*** Buletin documentar. Industrial, în P.F. nr. 12 452

016 : 621.39
*** Buletin documentar. Telecomunicaţii, în R.C.F. nr. 3 147

016 : 621.39
*** Buletin documentar. Telecomunicaţii, în P.F. nr. 3 96

016 : 621.39
*** Buletin documentar. Telecomunicaţii, în P.F. nr. 4 132

016 : 624
*** Buletin documentar. Construcţii, în R.C.F. nr. 2 100

016 : 624
*** Buletin documentar. Construcţii, în R.C.F. nr. 4 204

016 : 624
*** Buletin documentar. Construcţii, în R.C.F. nr. 5 260

016 : 624
*** Buletin documentar. Construcţii, în R.C.F. nr. 10. 530

016 : 624
*** Buletin documentar. Construcţii, în P.F. nr. 1 32

016 : 624
*** Buletin documentar. Construcţii, în P.F. nr. 2 64

016 : 624
*** Buletin documentar. Construcţii, în P.F. nr. 9 332

016 : 624
*** Buletin documentar. Construcţii, în R.C.F. nr. 12. 660

Pag.

016 : 624 + 625.1
*** Buletin documentar. Construcţii şi întreţinerea căii, în R.C.F. nr. 3 148

016 : 625.1
*** Buletin documentar. Intreţinere, în R.C.F. nr. 4 204

016 : 625.1
*** Buletin documentar. Intreţinere, în R.C.F. nr. 5 260

016 : 625.1
*** Buletin documentar. Intreţinere, în R.C.F. nr. 10. 539

016 : 625.1
*** Buletin documentar. Intreţinere, în P.F. nr. 1 32

016 : 625.1
*** Buletin documentar. Intreţinere, în P.F. nr. 9 332

016 : 625.1
*** Buletin documentar. Intreţinere, în R.C.F. nr. 12. 660

016 : 656.2
*** Buletin documentar. Exploatarea căilor ferate, în R.C.F. nr. 1 52

016 : 656.2
*** Buletin documentar. Mişcare şi comercial, în R.C.F. nr. 3. 147

016 : 656.2
*** Buletin documentar. Exploatarea căilor ferate, In R.C.F. nr. 8 428

016 : 656.2
*** Buletin documentar. Exploatarea căilor ferate, în R.C.F. nr. 9 484

016 : 656.2
*** Buletin documentar. Exploatare, în R.C.F. nr. 10. 540

016 : 656.2
*** Buletin documentar. Exploatare, în P.F. nr. 1 31

016 : 656.2
*** Buletin documentar. Mişcare şi comercial, în P.F. nr. 3 96

016 : 656.2
*** Buletin documentar. Mişcare şi comercial, în P.F. nr. 4 132

016.656.2
*** Buletin documentar. Exploatarea căilor ferate, în P.F. nr. 6 212

016 : 656.2
*** Buletin documentar. Exploatarea căilor ferate, în P.F. nr. 7 252

016 : 656.2
*** Buletin documentar. Exploatarea căilor ferate, în P.F. nr. 8 292

016 : 656.2
*** Buletin documentar. Exploatare, în P.F. nr. 10 372

016 : 656.2
*** Buletin documentar. Exploatare, în P.F. nr. 12 452

08—POLIGRAFIE

08 (07) (498)
*** Cartea tehnică în ţara noastră, în R.C.F. nr. 1 40

32—POLITICĂ

32 (R)—385
*** Ziua ceferiştilor, în R.C.F. nr. 1 5

Pag.

32 (R)—385
*** Marea sărbătoare a eliberării patriei, în R.C.F. nr. 8 373

321
*** După nouă ani, în R.C.F. nr. 12 597

323 (47)
*** La XXXIX-a aniversare a Marii Revoluţii Socialiste din Octombrie, în R.C.F. nr. 10. . . . 485

329.0613 : 385 (47)
*** Spre un nou avînt al căilor ferate sovietice, în R.C.F. nr. 2 53

33—ŞTIINŢE ECONOMICE

33 (D)—23
*** La începutul noului cincinal, în R.C.F. nr. 1 1

33 (D)—23 : 385
*** Căile ferate în anii care vin, în R.C.F. nr. 1. . 2

33 (D)—23 : 385
*** Indeplinirea planului de stat pe anul 1955, în R.C.F. nr. 2 56

33 (D)—23 : 385
*** După un an de muncă, în R.C.F. nr. 1. . . . 6

33 (D)—23 : 385
*** Pentru îndeplinirea sarcinilor de plan pe anul 1956, în R.C.F. nr. 2 55

33 (D)—23 : 385
*** In primele luni ale noului cincinal, în R.C.F. nr. 4 149

33 (D)—23 : 385
*** Să intrăm în 1957 fără restanţe, în R.C.F. nr. 12 598

33 (D)—23 : 385
*** In contul anului 1957, în R.C.F. nr. 12. . . . 606

33 (D)—23 : 385 (47)
*** Dezvoltarea căilor ferate sovietice în cel de al 6-lea plan cincinal, în R.C.F. nr. 3. 120

33 (D)—23 : 656.2
*** Transportul feroviar în primul şi cel de-al doilea cincinal, în P.F. nr. 1 1

33 (D)—23 : 656.23
Mihu C.: Analiza realizării planului de transport în traficul de călători şi de mărfuri, în P.F. nr. 6 173

331 : 385
*** Din munca ceferiştilor, în R.C.F. nr. 2 . . . . (copertă)

331.14
*** Să ne pregătim temeinic pentru a face faţă cu succes perioadei vîrfului de trafic, în R.C.F. nr. 7 317

331.14
*** Sarcini sporite în perioada actuală de transport, în R.C.F. nr. 9 429

331.231 : 656.22 (498) (437) (439.1)
Tănăsescu D.: Munca în acord a personalului de tren din Ungaria, Cehoslovacia şi din ţara noastră, în R.C.F. nr. 4 169

331.82
*** Reguli de securitate în munca de manutenţie, în R.C.F. nr. 10 524

331.87 : 621.89 : 674.03
Drăgănescu A.: Aplicarea mecanizării la operaţiile de încărcare-descărcare a materialului lemnos, în legătură cu transportul feroviar, în R.C.F. nr. 10 487

331.87 : 625.122
*** Executarea terasamentelor de cale ferată cu ajutorul buldozerului, în R.C.F. nr. 6. . . . 292

331.87 : 625.17
Ghiţulescu I.: Imbunătăţirea muncii la lucrările de întreţinere a căii, în R.C.F. nr. 8 403

331.87 : 656.212.6
*** Progrese în mecanizarea operaţiilor de încărcare-descărcare, în R.C.F. nr. 5 231

331.87 : 656.212.9
*** Mecanizarea manipulării în magaziile de mărfuri, în R.C.F. nr. 7 364

331.88 : 385 + 383/384
*** Plenara C.C. al Sindicatului muncitorilor C.F.R. şi P.T.T.R., în R.C.F. nr. 2 54

338 : 984
Ionescu P.: Corelaţii juste între indicatorii planului de producţie şi ai planului forţelor de muncă şi fondului de salarii, în R.C.F. nr. 8 387

37—ÎNVĂŢĂMÎNT

374.21 : 62
*** Cabinetul tehnic, centrul propagandei tehnico-productive, în R.C.F. nr. 6 309

38—COMUNICAŢII

383/384 + 385 : 331.88
*** Plenara C.C. al Sindicatului muncitorilor C.F.R. şi P.T.T.R., în R.C.F. nr. 2 54

384 + 656 (47)
*** Transporturile şi telecomunicaţiile în noul plan cincinal al U.R.S.S., în R.C.F. nr. 1 27

385 — CĂI FERATE (ECONOMIC, STATISTIC)

385 : 33 (D)—23
*** Căile ferate în anii care vin, în R.C.F. nr. 1. . 2

385 : 33 (D)—23
*** După un an de muncă, în R.C.F. nr. 1. . . . 6

385 : 33 (D)—23
*** Indeplinirea planului de stat pe anul 1955, în R.C.F. nr. 2 56

385 : 33 (D)—23
*** Pentru îndeplinirea sarcinilor de plan pe anul 1956, în R.C.F. nr. 2 55

385 : 33 (D)—23
*** In primele luni ale noului cincinal, în R.C.F. nr. 4 149

385 : 33 (D)—23
*** Să intrăm în 1957 fără restanţe, în R.C.F. nr. 12 598

385 : 33 (D)—23
*** In contul anului 1957, în R.C.F. nr. 12. . . . 606

385 : 33 (D)—23 (47)
*** Dezvoltarea căilor ferate sovietice în cel de al 6-lea plan cincinal, în R.C.F. nr. 3. 120

385 : 331
*** Din munca ceferiştilor, în R.C.F. nr. 2 . . . . (copertă)

385 + 383/384 : 331.88
*** Plenara C.C. al Sindicatului muncitorilor C.F.R. şi P.T.T.R., în R.C.F. nr. 2 54

385 : 534
Ionescu-Zane N.: Ultrasunetele şi folosirea lor la C.F.R. în P.F. nr. 1 11

385 : 534
Ionescu-Zane N.: Ultrasunetele şi folosirea lor la C.F.R., în P.F. nr. 3 84

385 : 608
Rădulescu I.: Din realizările unui an de muncă, în R.C.F. nr. 12 599

385 : 621.39
Iliescu F.: Elemente la mare capacitate pentru uzul telecomunicaţiilor la C.F.R. în P.F. nr. 5 158

385 : 656.254
Morcinschi I.: Consideraţii tehnico-economice cu privire la organizarea reţelei de telecomunicaţii a căilor ferate, în P.F. nr. 11 373

385 : 657.4 : 658.11
Ionescu Paul: Constituirea fondului directorului la unităţile cu hozrasciot din cadrul direcţiilor regionale de cale ferată, în R.C.F. nr. 1. 20

385 : 658.26 : 697.3
Dichter I.: Posibilităţi de ameliorare a factorului energetic la căile ferate prin termoficare, în P.F. nr. 8 272

385 : 69.002.1
*** Avantajele executării rapide în lanţ a clădirilor feroviare, în R.C.F. nr. 6 296

385 : 69.003.12
Mihăescu C.: Căi pentru reducerea preţului de cost la lucrările de construcţii şi montaj la căile ferate, în R.C.F. nr. 2 64

385 (S)
*** Sărbătoarea tradiţională a feroviarilor sovietici, în R.C.F. nr. 7 341

385.04 (076)
*** O formă preţioasă de răspîndire a experienţei înaintate, în R.C.F. nr. 10 . . . . (copertă)

385 (05)
Urmă Dem.: Un deceniu de apariţie a revistelor tehnice C.F.R., în R.C.F. nr. 11 541

385 (061)
*** Probleme de organizare şi de personal la un Congres internaţional de căi ferate, în P.F. nr. 11 405

385 (061) (07)
*** Studii şi lucrări ale Oficiului de cercetări şi încercări ale Uniunii Internaţionale a Căilor ferate, în R.C.F. nr. 11 580

385 (100)
*** Realizări şi tendinţe în transportul pe căile ferate, în P.F. nr. 10 368

385 (100) : 62
*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 4. . . . 130

385 (100) : 62
*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 5. . . 170

385 (100) : 62
*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 6. . . 210

385 (100) : 62
*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 7. . . . 250

385 (100) : 62
*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 8. . . 290

385 (100) : 62
*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 9. . . 331

385 (100) : 62
*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 10. . . 370

385 (100) : 62
*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 11 . . 410

Pag.

385 (100) : 62
*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 12. . . 450

385 (100) (083.41)
*** Din statistica internațională a căilor ferate pe anul 1954, în R.C.F. nr. 9 455

385.1 (4)
*** Un studiu al U.I.C.-ului asupra situației financiare a căilor ferate europene, în P.F. nr. 12. . 449

385.113
*** Rentabilitatea căilor ferate din 16 țări, în P.F. nr. 4 120

385.114
*** Reducerea prețului de cost, sarcină centrală a organizării producției, în R.C.F. nr. 7. . . . 318

385 (41)
*** Programul de 15 ani al căilor ferate engleze, în R.C.F. nr. 9 . . . . (copertă)

385 (438)
Postemschi Vl.: Dezvoltarea căilor ferate în Republica Populară Polonă, în R.C.F. nr. 7. . . .355

385 (44) : 62
*** Tehnica nouă în programul de viitor al căilor ferate franceze, în R.C.F. nr. 4 193

385 (47)
*** Un vast plan de modernizare a căilor ferate sovietice, în R.C.F. nr. 9 . . . . (copertă)

385 (47) : 329.061.3
*** Spre un nou avînt al căilor ferate sovietice, în R.C.F. nr. 2 53

385 (497.1)
*** Reorganizarea căilor ferate iugoslave, în P.F. nr. 1 29

385.5 : 616.1/9
Florian I.: Problema boalei hipertensive în mediul ceferiștilor, în R.C.F. nr. 1 43

385.5.004.13 : 656.2
Tănăsescu D.: Normarea și utilizarea rațională a personalului de tren de drum, în R.C.F. nr. 12. . 618

51—MATEMATICI

51/54 (076) + 62 (076)
*** Probleme de matematică, astronomie, fizică și mecanică, chimie, transporturi, căi ferate, propuse și izolate, în fiecare număr al Revistei Căilor Ferate

518.6 : 691.85
Constantinescu Cătunești S.: Plăci oblice (o metodă de calcul numeric), în P.F. nr. 6 194

53—FIZICĂ-MECANICĂ

531.65 : 656.22
*** Energia cinetică efectivă a unui tren, în R.C.F. nr. 2 68

532.1/2 : 621.16
Juncu A.: Proprietăți tehnologice ale rocilor din R.P.R., cu aplicații practice, în P.F. nr. 10. 341

534 : 385
Ionescu Zane N.: Ultrasunetele și folosirea lor la C.F.R., în P.F. nr. 1 11

534 : 385
Ionescu Zane N.: Ultrasunetele și folosirea lor la C.R.F., în P.F. nr. 3 84

Pag.

534 : 620.19
Urmă Dem.: Sondă cu fascicul unghiular pentru controlul ultrasonic al materialelor, în R.C.F. nr. 2. 87

534 + 621.38 : 625.143.3
*** Defectoscopia șinelor din cale, în R.C.F. nr. 1 32

534 : 625.143.3
Manolescu N.: Controlul șinelor în cale cu defectoscoape ultrasonice, în R.C.F. nr. 6. 303

535 : 697.7
*** Incălzitul locuințelor prin raze infraroșii, în R.C.F. nr. 5 244

535.82 : 621.92.001.4
Salovici S.: Controlul suprafețelor prelucrate de foarte mare precizie, în P.F. nr. 8. 288

535.82 : 669.016
*** Miscroscopul electronic în metalografie, în P.F. nr. 4 123

536.2
Davidescu Al.: O formă nouă de aplicare a calculului cu diferențe finite în rezolvarea problemelor de conducție în regim nestaționar, pentru cazurile generale, în P.F. nr. 7 229

536.41 : 620.92
*** Cuptor cu acumulare de energie solară pentru studii dilatometrice, în R.C.F. nr. 5. 216

537.52
*** Supratensiuni atmosferice și mijloacele de apărare contra lor, în R.C.F. nr. 3 129

539.16 : 621.791
Mocanu D.R.: Controlul sudurilor cu ajutorul razelor gamma, în P.F. nr. 1 22

539.16 : 656.256.3
*** Autostop cu raze gamma, în R.C.F. nr. 3 . . 118

55—GEOLOGIE

553.6
Bercu M.: Proprietățile fizico-mecanice ale pămînturilor argiloase, în P.F. nr. 10. 355

608 — INVENȚII, INOVAȚII

608
Toma I.: Targă mobilă pentru întinderea mortarului la zidire, în R.C.F. nr. 1 50

608
Baciu I.: Dispozitiv electromagnetic de oprire automată a motorului cînd lipsește presiunea de ulei, la automotoare, în R.C.F. nr. 2. 97

608
*** Inovații la calea ferată, în R.C.F. nr. 3. . . 137

608
Ciornei Fl.: Becuri pentru lămpi cu carbid, în R.C.F. nr. 3 140

608
*** Turnarea de precizie (în coajă), în R.C.F. nr. 3 141

608
Toma I.: Dispozitive de introdus mortar de ciment în rosturile verticale și orizontale la zidăria de cărămidă aparentă, în R.C.F. nr. 4. . . . 197

608
*** Dispozitiv pentru tăiat plăci de faianță, în R.C.F. nr. 4 199

608
*** Apărători în dreptul capelei de alimentare cu apă a cazanului, pentru eliminarea cuiburilor de piatră dintre țevi, în R.C.F. nr. 4. 200

608
*** O locomotivă nouă Diesel-electrică de 2000 CP, în R.C.F. nr. 4 . . . . (copertă)

608
*** Vagoane speciale pe 12 osii, în R.C.F. nr. 4 . . (copertă)

608
*** O presă hidraulică uriașă, în R.C.F. nr. 4. . . (copertă)

608
Baciu I.: Modificarea suspensiei la locomotivele seria 131000, în R.C.F. nr. 5 251

608
Olteanu M.: Tipar rulant pentru măsurarea căii, în R.C.F. nr. 5 254

608
Olteanu M.: Dispozitiv pentru tras linia la tipar, în R.C.F. nr. 5 255

608
Popescu M.: Mașină de strîns traverse, în R.C.F. nr. 5 256

608
*** Peliculă protectoare împotriva coroziunii, în R.C.F. nr. 5 . . . . (copertă)

608
*** Termometru cu mercur-taliu, în R.C.F. nr. 5 . (copertă)

608
*** Motor Diesel răcit cu aer, în R.C.F. nr. 5. . . (copertă)

608
*** Măsurarea conținutului în substanțe solide al lichidelor, în R.C.F. nr. 5 . . . . (copertă)

608
Toma I.: Dispozitiv de rotire a motoarelor pentru montarea pieselor, în R.C.F. nr. 6 312

608
Toma I.: Raționalizarea unor lucrări de consolidare la terenuri fugitive, în R.C.F. nr. 7. . . 367

608
Toma I.: Spălarea elementelor de supraîncălzire a locomotivelor, în R.C.F. nr. 7 368

608
Toma I.: Grafic pentru calcularea lungimii fiarelor ridicate la grinzile de beton armat, în R.C.F. nr. 7 369

608
*** Turnarea de precizie folosind mercur congelat, în R.C.F. nr. 7 . . . . (copertă)

608
*** Cuțite cu plăcuțe ceramice pentru prelucrat lemnul în R.C.F. nr. 7 . . . . (copertă)

608
Popescu I.: Pod rulant cu electropalan de 3 tone la remiza Brăila, în R.C.F. nr. 8 423

608
*** Tapițerie din păr cauciucat pentru vehicule, în R.C.F. nr. 8 . . . . (copertă)

608
*** Cărămizi ușoare de construcție din argilă și zgură de locomotivă, în R.C.F. nr. 8 . . . . (copertă)

608
Baciu I.: Dozarea cu dezincrustant a apei din tender, în R.C.F. nr. 9 480

608
Toma I.: Aparat pentru verificarea calității șlefuirii supapelor blocurilor de motoare, în R.C.F. nr. 9 481

608
Toma I.: Plăci de stabilit din talași de lemn, fire scurte și ciment, în R.C.F. nr. 10 534

608
Popescu M.: Plug de zăpadă manual pentru linie îngustă, în R.C.F. nr. 10 533

608
M.T.: Metode și dispozitive de atelier, în R.C.F. nr. 10 531

608
Toma I.: Mașină de centrifugat piloți din beton armat, în R.C.F. nr. 10 530

608
*** Basculă numărătoare, în R.C.F. nr. 10. . . . 534

608
Toma I.: Developator cu amoniac pentru planuri ozalid, în R.C.F. nr. 10 535

608
*** Instalații moderne de siguranță, în R.C.F. nr. 11 . . . . (copertă)

608
*** Mecanismul lustruitului electrolitic, în R.C.F. nr. 11 . . . . (copertă)

608
*** Fluonul, un nou izolant pentru instalațiile electronice, în R.C.F. nr. 11 . . . . (copertă)

608
*** Metode noi pentru construcția pereților, în R.C.F. nr. 11 . . . . (copertă

608
*** Noi întrebuințări ale telurului, în R.C.F. nr. 11 (copertă)

608
Baciu I.: Inovații generalizate în ramura tracțiunii, în R.C.F. nr. 12 641

608
*** Noi procedee de lucru, în R.C.F. nr. 12. . . 650

608
*** Noutăți tehnice feroviare, în R.C.F. nr. 12. . (copertă)

608
*** Plăci bituminoase pentru apărarea malurilor, în P.F. nr. 1 30

608 : 385
Rădulescu I.: Din realizările unui an de muncă, în R.C.F. nr. 12 599

608 : 621.95 : 669
Tighiliu M.: Noutăți în găurirea metalelor, în R.C.F. nr. 11 590

608 : 624.012.4
Toma I.: Presă pentru preîntins armătura prefabricatelor de beton, în R.C.F. nr. 11 588

608 : 679.5
*** Perspectivele unei noi industrii romînești a maselor plastice, în R.C.F. nr. 8. . . . . . . (copertă)

608.008
Roșca I.: Al doilea concurs de inovații cu premii la Ministerul Căilor Ferate, în R.C.F. nr. 6. . . 307

608.008
Tighiliu M.: Mai mult sprijin inovatorilor, în R.C.F. nr. 12 638

608 : 008
Tighiliu M.: După concursul de inovații cu premii, în R.C.F. nr. 1 45

608.008
Roșca I.: Aspecte pozitive și negative din munca de inovații, în R.C.F. nr. 1 48

608.008
*** Pentru continua dezvoltare a mișcării de inovații, în R.C.F. nr. 5 205

616—PATOLOGIE MEDICALĂ

616.1/9 : 385.5
Florian I.: Problema boalei hipertensive în mediul ceferiștilor, în R.C.F. nr. 1. 43

62—INGINERIE

62 (076) + 51/54 (076)
*** Probleme de matematică, astronomie, fizică și mecanică, chimie, propuse și rezolvate, în fiecare număr al Revistei Căilor Ferate.

62 : 374.21
*** Cabinetul tehnic, centrul propagandei tehnico-productive, în R.C.F. nr. 6 309

62 : 385 (100)
*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 4. . . 130

62 : 385 (100)
*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 5. . . 170

62 : 385 (100)
*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 6. . . 210

62 : 385 (100)
*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 7. . . 250

62 : 385 (100)
*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 8. . . 290

62 : 385 (100)
*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 9. . . 331

62 : 385 (100)
*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 10. . 370

62 : 385 (100)
*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 11. . 420

62 : 385 (100)
*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 12 . . . 450

62 : 385 (44)
*** Tehnica nouă în programul de viitor al căilor ferate franceze, în R.C.F. nr. 4 193

62 : 656.2
*** Tehnica nouă impune necesitatea unei noi organizări a transporturilor feroviare, în R.C.F. nr. 9 457

620.1—Încercări de materiale

620.178.001.2
Miu M. I.: Metode noi pentru rezolvarea unor probleme de rezistența materialelor și elasticitate, în P.F. nr. 4 101

620.19 : 534
Urmă Dem.: Sondă cu fascicul unghiular pentru controlul ultrasonic al materialelor, în R.C.F. nr. 2. 87

620.193 : 624.059
*** Procedee moderne pentru protecția clădirilor și lucrărilor de artă contra coroziunii, în R.C.F. nr. 7 365

620.9—Economia energiei

620.92 : 536.41
*** Cuptor cu acumulare de energie solară pentru studii dilatometrice, în R.C.F. nr. 5 216

621—CONSTRUCȚII DE MAȘINI. GENERALITĂȚI

621 (083.72)
Manolescu N. I.: Mașină, agregat, mecanism, construcție, instrument, aparat, dispozitiv, instalație, utilaj, în R.C.F. nr. 12 607

621—714 : 621.311
*** Combaterea pietrei din apa de răcire la centralele termoelectrice, în R.C.F. nr. 9 468

621—714 : 624.95
Popa B. și **Fodor T.**: Turn de răcire a apei pentru o instalație de compresoare, în P.F. nr. 7. . . . 238

621—72
Manolescu O.: Lubrifiere și lubrifianți, în R.C.F. nr. 2 73

621—72
Manolescu O.: Lubrifiere și lubrifianți, în R.C.F. nr. 4 159

621—72 : 621.822.7/8
*** Ungerea lagărelor cu rulmenți, în R.C.F. nr. 9 473

621—86 : 621.335
Sanițchi P.: Locomotive cu acumulator de energie mecanică, în R.C.F. nr. 7 348

621.1—Mașini cu abur

621.101 : 621.133
Covaci Gh.: Teoria modernă a producerii aburului și tendințele de dezvoltare a cazanelor de locomotivă în lumina acestei teorii, în P.F. nr. 9. . 293

621.13—Locomotive cu abur

621.13
*** Problemele schimbării de structură în tracțiune, în R.C.F. nr. 10 519

621.13
Raționalizări introduse la locomotive, în R.C.F. nr. 11 574

Pag.

621.13
*** Tendinţe şi progrese în tracţiunea cu abur, în P. F. nr.6 209

621.13 + 625.2 : 016
*** Buletin documentar. Tracţiune şi Vagoane, în R.C.F. nr. 3 147

621.13 + 625.2 : 016
*** Buletin documentar. Tracţiune şi Vagoane, în R.C.F nr. 6 316

621.13 + 625.2 : 016
*** Buletin documentar. Tracţiune şi Vagoane, în P.F. nr. 3 96

621.13 + 625.9 : 016
*** Buletin documentar. Tracţiune şi Vagoane, în P.F. nr. 4. 132

621.13 + 625.2 : 016
*** Buletin documentar. Tracţiune şi Vagoane, în P.F. nr. 5. 172

621.13 : 016
*** Buletin documentar. Tracţiune, în R.C.F. nr. 1 52

621.13 : 016
*** Buletin documentar. Tracţiune, în R.C.F. nr. 2 100

621.13 : 016
*** Buletin documentar. Tracţiune, în R.C.F.nr. 8 428

621.13 : 016
*** Buletin documentar. Tracţiune, în R.C.F. nr. 9 484

621.13 : 016
*** Buletin documentar. Tracţiune, în P.F. nr. 1 . 31

621.13 : 016
*** Buletin documentar. Tracţiune, în P.F. nr. 2 . 64

621.13 : 016
*** Buletin documentar. Tracţiune, în P.F. nr. 7 . 252

621.13 : 016
*** Buletin documentar. Tracţiune, în P.F. nr. 8 292

621.13.002.2
*** Măsuri pentru realizarea vitezelor de construcţie ale locomotivelor, în P.F. nr. 5 163

621.13.004.67 : 621.138.1
Rucinschi I.: Reparaţia locomotivelor în depouri pe principiul pieselor de schimb, în R.C.F. nr. 1 15

621.131
Şerban Vl.: Metodă grafică pentru determinarea puterii şi vitezei optime a unei locomotive cu aburi în P.F. nr. 5 167

621.133 : 621.101
Covaci Gh.: Teoria modernă a producerii aburului şi tendinţele de dezvoltare a cazanelor de locomotivă în lumina acestei teorii, în P.F. nr. 8 . . 293

621.133.1
Popescu I.: Economia de combustibil la remorcarea cu tonaj sporit, în R.C.F. nr. 10 511

621.133.1
Ghelmeziu M.: Fuzibilitatea cărbunilor de Căpeni, Codlea şi Vulcan folosiţi la locomotivele C.F.R., în P.F. nr. 1 25

621.133.1 : 622.87
Schneider I.: Folosirea cărbunelui pulverizat la locomotive, în R.C.F. nr. 8 407

621.133.1.001.2
Şerbescu Fl.: Un procedeu pentru stabilirea normelor de consum de combustibil la locomotive, în P.F. nr. 8 253

Pag.

621.133.2
Parascin A.: Stropitoare de zgură la locomotive, în R.C.F. nr. 3 117

621.133.3 : 621.137.1
Popescu I.: Funcţionarea cazanului de locomotivă şi măsuri pentru întreţinerea lui, în R. C. F. nr. 7 335

621.133.3.004.13
Popescu I: Funcţionarea cazanului de locomotivă şi măsuri pentru întreţinerea lui, în R.C.F. nr. 9 443

621.133.4
Şerbescu Fl.: Sporirea puterii locomotivelor cu aburi prin perfecţionarea tirajului, în P.F. nr. 10 333

621.133.7
Brătescu Virginia: Spumarea apei în cazanul locomotivei şi combaterea ei, în R.C.F. nr. 9 . . . 435

621.133.7
Florea I. N.: Antrenarea apei din cazanul locomotivei, în R.C.F. nr. 12 615

621.133.7.001.2

Corodan G.: Determinarea coeficientului de pierdere de viteză în trompeta de amestec a injectorului, în P.F. nr. 4 115

621.133.7.001.2
Climov V.: Metode de calcul al injectoarelor de apă la locomotivele cu aburi, în P.F. nr. 11 . . 387

621.133/135:621.78 + 621.793
*** Prelungirea duratei pieselor de locomotivă prin călire cu curenţi de înaltă frecvenţă şi prin metalizare, în R.C.F. nr. 9 459

621.134.1 : 621.791
Ghizdavu V. şi Popescu C.: Tratamente termice la confecţionarea şi recondiţionarea prin sudare a bielelor de locomotivă, în P.F. nr. 9 313

621.134.1.001.2
Luca I.Gr.: Factorul dinamic „n" în funcţionarea bielelor de locomotive, în P.F. nr. 12 413

621.137
Voloşin E.: Punerea în mişcare şi demararea corectă a trenurilor, în R.C.F. nr. 2 79

621.137
*** Pregătirea locomotivei pentru lucrul de iarnă în R.C.F. nr. 10 509

621.137
*** Ingrijirea nisiparului şi a conductelor lui, în R.C.F. nr. 10 518

621.137
*** Din experienţa mecanicului A.P. Papavin, în R.C.F. nr. 10 516

621.137
*** Folosirea celor mai avantajoase regimuri la locomotivele cu aburi, în R.C.F. nr. 12 631

621.137
*** Trenuri duble remorcate cu o singură locomotivă, în R.C.F. nr. 12 634

621.137.1 : 621.133.3
Popescu I.: Funcţionarea cazanului de locomotivă şi măsuri pentru întreţinerea lui, în R.C.F. nr. 7 335

621.137.2.003
Lelescu G.: Rentabilitatea remorcării cu dublă tracţiune pe o porţiune din secţia de remorcare, care limitează tonajul din planul de formare, în P.F. nr. 7. 213

Pag.

621.137.3
*** Asigurarea duratei minime a turnusului locomotivelor, în P.F. nr. 2 60

621.137/138
*** Căi pentru sporirea productivităţii locomotivelor, indicate de experienţa sovietică, în P.F. nr. 3 88

621.138.1 : 621.13.004.67
Rucinschi I.: Reparaţia locomotivelor în depouri pe principiul pieselor de schimb, în R.C.F. nr. 1 15

621.138.1 : 658.561
Florea N.: O metodă pentru reducerea timpului de imobilizare a locomotivelor, în R.C.F. nr. 7 . 328

621.138.1 : 658.561
*** Reducerea staţionării locomotivelor în reparaţie cu ocazia spălării, în R.C.F. nr. 7 . . . 349

621.138.1.002.54
*** Dispozitive noi într-un depou, în R.C.F. nr. 7 351

621.138.1 (47)
*** Un depou cu parcursuri mari ale locomotivelor între reparaţii cu ridicare de pe osii, în R.C.F. nr. 9 465

621.138.1.008
Paltov Al.: Hozrasciotul complex, în R.C.F. nr. 10 513

621.138.3
*** In luptă pentru folosirea raţională a locomotivelor, în R.C.F. nr. 6 261

621.138.5 + 625.26 : 016
*** Buletin documentar. Industrial, în R.C.F. nr. 2 100

621.138.5 + 625.26 : 016
*** Buletin documentar. Industrial, în R.C.F. nr. 11 596

621.138.5 + 625.26 : 016
*** Buletin documentar. Industrial, în P.F. nr. 1 32

621.138.5 + 625.26 : 016
*** Buletin documentar Industrial în P.F nr 2 . . . 64

621.138.5 + 625.26 : 016
*** Buletin documentar. Industrial, în P.F. nr.11 412

621.138.5 + 625.26 : 016
*** Buletin documentar. Industrial, în P.F. nr.12 452

621.138.5.008
*** Reparaţia locomotivelor după grafice strînse, în R.C.F. nr. 4. 186

621.18—Cazane cu abur

621.18
Corodan G.: Experimentări termotehnice ale cazanului vertical Şuhov-Saraf, tip C - 3, în R.C.F nr. 4 181

621.3—Electrotehnică

621.31
*** Stîlpi din fiber-glass, în R.C.F. nr. 12 640

621.311 : 621.714
*** Combaterea pietrei din apa de răcire la centralele termoelectrice, în R.C.F. nr. 9 468

621.311 : 625.39
Manolescu Gh. I.: O centrală electrică de 6 200 kW pe şine, în P.F. nr. 4 126

621.315.5
Şerban C.: Semiconductorii şi aplicaţiile lor, în R.C.F. nr. 11 583

Pag.

621.315.5
Perciun N.: Transistoare (triode cu cristal), în P.F. nr. 3 73

621.314.6 : 621.395
Manolescu Gh. I.: Alimentarea cu curent electric a centralelor telefonice manuale, în R.C.F. nr. 1 24

621.315 : 621.319
Corodeanu I.: Utilizarea condensatoarelor pentru ameliorarea factorului de putere în instalaţiile electrice, în P.F. nr. 6 202

621.316
Panaitescu D.: Inlăturarea manevrelor greşite în cazul dublei alimentări cu energie electrică, în R.C.F. nr. 3 128

621.316
*** Regulamentul pentru utilizarea energiei electrice, în R.C.F. nr. 6 302

621.316 : 658.2
*** Distribuţia energiei electrice de joasă tensiune în uzinele moderne (canalizări electrice prefabricate), în R.C.F. nr. 8 416

621.316.1
Coman G.: Legarea la reţea şi exploatarea compensatorului sincron în R.C.F. nr. 6 281

621.319 : 621.315
Corodeanu I.: Utilizarea condensatoarelor pentru ameliorarea factorului de putere în instalaţiile electrice, în P.F. nr. 6 202

621.33—Tracţiune electrică

621.33
Kulikovskaia G.: Locomotiva electrică H-8 (N-8), în R.C.F. nr. 1 25

621.33 : 621.39
Panaitescu D.: Despre rolul transformatorului sugător în instalaţiile de tracţiune electrică, în P.F nr. 4. 119

621.33 + 621.436 (439.1)
*** Tracţiunea electrică şi cu locomotive Diesel în Ungaria, în R.C.F. nr. 2 85

621.335
Lelescu Gh.: Rentabilitatea remorcării trenurilor cu locomotive Diesel-electrice, în P.F. nr. 2 . . 33

621.335
*** Imbunătăţirea înscrierii în curbe a locomotivelor sovietice Diesel-electrice şi electrice, în P.F. nr. 2 62

621.335
Condaxe N. şi Vătreanu Al.. Demararea locomotivelor electrice de curent continuu, în P.F. nr.10 361

621.335 : 621-86
Saniţchi P.: Locomotive cu acumulator de energie mecanică, în R.C.F. nr. 7 348

621.335 : 621.355
*** Automotorul cu acumulatori, în R.C.F. nr. 7 356

621.35—Electrochimie

621.357 : 621.822 : 621.746
Barozzi D.: Turnarea centrifugală a cuzineţilor din aliaj cupru-plumb prin încălzire electrolitică, în R.C.F. nr. 9 440

621.357 : 669.26
Papuc D.: Două noi procedee de cromaj electrolitic, în R.C.F. nr. 9 448

Pag.

621.36—Termoelectricitate

621.364
*** Instalaţie de încălzire prin curenţi de înaltă frecvenţă, în R.C.F. nr. 4 158

621.38—Aparate electrice

621.38 + 534 : 625.143.3
*** Defectoscopia şinelor din cale, în R.C.F. nr. 1 . 32

621.38 : 625.212
Voloşin E.: Aparat pentru detectarea fusurilor de osie încălzite, în R.C.F. nr. 12 644

621.39—Telecomunicaţii

621.39
*** Tehnica impulsurilor, în R.C.F. nr. 12 . . . 652

621.39 : 016
*** Buletin documentar. Telecomunicaţii, în R.C.F. nr. 3 147

621.39 : 016
*** Buletin documentar. Telecomunicaţii, în P.F. nr. 3 96

621.39 : 016
*** Buletin documentar. Telecomunicaţii, în P.F. nr. 4 132

621.39 : 385
Iliescu F.: Elemente de mare capacitate pentru uzul telecomunicaţiilor la C.F.R. în P.F. nr. 5 158

621.39 : 621.33
Panaitescu D.: Despre rolul transformatorului sugător în instalaţiile de tracţiune electrică, în P.F. nr. 8 119

621.394/395
Mînjineanu N.: Sistemul telemultiplex cu bandă îngustă şi vocoderul, în P.F. nr. 4 110

621,395
*** Telefon cu magnetofon, în locul telegrafului, în R.C.F. nr. 2 95

621.395 : 621.314.6
Manolescu Gh. I.: Alimentarea cu curent electric a centralelor telefonice manuale, în R.C.F. nr. 1. 24

621.396 : 656.2
*** Radio şi exploatarea feroviară, în R. C. F. nr. 12 647

621.396.2
Perciun N.: Comunicaţii radiorelee, în R. C. F. nr. 5 211

621.397 : 656.212
*** Televiziune în staţiile de triere, în R. C. F. nr. 12 630

621.43—Motoare cu ardere internă

621.43
*** Procedeul ,,M'' de combustie pentru motoare Diesel, în R.C.F. nr. 7 . . . . (copertă)

621.43
*** Dezvoltarea tracţiunii Diesel, în R.C.F. nr. 9 477

621.43
*** Transmisia hidraulică a unor locomotive Diesel C.C. de 1900 C.P., cu ecartament de 1 000 mm, în P.F. nr. 2 56

Pag.

621.43
Bucur I.: Verificarea prin calcul a sistemului de alimentare a motoarelor, Diesel, în P. F. nr. 3 80

621.43
*** Locomotivă cu turbină de gaz, în P.F. nr. 8 . 286

621.43
*** Locomotive Diesel cu transmisie hidraulică, în P.F. nr. 8 287

621.43 : 625.144.2
*** Locomotivele Diesel şi gresoarele de cale, în P.F. nr. 3 91

621.43 : 629-43
*** Construirea unui tren rapid complet, în R.C.F. nr. 7 361

621.43.001.2
Apostoleanu I.: Parametrii de bază ai motoarelor Diesel pentru tracţiune feroviară, în P. F. nr. 8 263

621.436
Postemschi Vl.: Locomotiva Diesel de mare puter, în R.C.F. nr. 6 293

621.436 + 621.33 (439.1)
*** Tracţiunea electrică şi cu locomotive Diesel în Ungaria, în R.C.F. nr. 2 85

621.6—Maşini pentru mişcarea fluidelor

621.64
Oprişiu C.: Incercarea etanşeităţii la instalaţiile interioare de gaz metan, în R.C.F. nr. 10 . . . 502

621.642.34 : 661.9
*** Autocisternă pentru gaze lichefiate, în R.C.F. nr. 7 362

621.7 — Tehnica atelierelor

621.746 : 621.822 : 621.357
Barozzi D.: Turnarea centrifugală a cuzineţilor din aliaj cupru-plumb prin încălzire electrolitică, în R.C.F. nr. 9 440

621.78 + 621.793: 621.133/135
*** Prelungirea duratei pieselor de locomotivă prin călire cu curenţi de înaltă frecvenţă şi prin metalizare, în R.C.F. nr. 9 459

621.791
*** Sudarea prin presare la rece, în R.C.F. nr. 2 . 96

621.791.539.16
Mocanu D. R.: Controlul sudurilor cu ajutorul razelor gamma, în P.F. nr. 1 22

621.791 : 621.134.1
Popescu C. şi Ghizdavu V.: Tratamente termice la confecţionarea şi recondiţionarea prin sudare a bielelor de locomotivă, în P.F. nr. 9 313

621.791 : 625.143
*** Sudarea cu arc electric aplicată la şinele de cale ferată, în R.C.F. nr. 5 250

621.791 : 625.143
*** Incercări asupra calităţii sudurii joantelor, în R.C.F. nr. 7 346

621.791 : 669.14
Ştefănescu Al.: Cartuşe de termit pentru sudarea firelor de oţel pentru T.T.S., în R.C.F. nr. 6 . 275

Pag.

621.791 : 003.12
Mocanu D. R. și **Buga M.**: Calculul prețului de cost al îmbinărilor sudate, în P.F. nr. 5 . . . 133

621.793 + 621.78 : 621.133/135
*** Prelungirea duratei pieselor de locomotivă prin călire cu curenți de înaltă frecvență și prin metalizare, în R.C.F. nr. 9 459

621.8—Organe de mașini. Transmisia forțelor. Mijloace de transport

621.822 : 621.746 : 621.357
Barozzi D.: Turnarea centrifugală a cuzineților din aliaj cupru-plumb prin încălzire electrolitică, în R.C.F. nr. 9 440

621.822.7/8 : 621.72
Ungerea lagărelor cu rulmenți, în R.C.F. nr. 9 473

621.86
*** Un nou tip de cric, în R.C.F. nr. 8 410

621.869 : 331.87 : 674.03
Drăgănescu A.: Aplicarea mecanizării la operațiile de încărcare-descărcare a materialului lemnos, în legătură cu transportul feroviar, în R.C.F. nr. 10 487

621.89 : 665.5
*** O nouă materie primă pentru obținerea unsorilor consistente de calitate,înz R.C.F. nr. 6 . (copertă)

621.89.004.8
Hagi Culea N.: Regenerarea uleiurilor uzate, în R.C.F. nr. 8 400

621.892 : 662.75
*** Aditivi folosiți în carburanți și lubrifianți, în R.C.F. nr. 11 594

621.892 : 669.28
*** Bisulfura de molibden, un nou lubrifiant solid, în R.C.F. nr. 7 362

621.9—Mașini unelte

621.9
Buimistru V. L.: Mărirea durabilității sculelor așchietoare, în R.C.F. nr. 4 173

621.91
*** Cuțite cu profil constant, în R.C.F. nr. 2 . . 93

621.92 : 625.39 : 625.143
Constantinescu D.: Tren special pentru polarizarea șinelor, în R.C.F. nr. 5 247

621.92 : 669.14
*** Netezirea hidraulică a pieselor de oțel, în R.C.F. nr. 11 573

621.92.001.4 : 535.82
Șalovici S.: Controlul suprafețelor prelucrate de foarte mare precizie, în P.F. nr. 8 288

621.92.004
Popa B. și **Szasz Fr.**: Utilizarea rațională a pietrelor de polizor, în R.C.F. nr. 8 392

621.94
*** Executarea a două piese diferite la un strung multiax, în R.C.F. nr. 2 91

621.95 : 669.608
Tighiliu M.: Noutăți în găurirea metalelor în R.C.F. nr. 11. 59

Pag.

622.3—Minereuri

622.349 : 656.213
*** Transportul bauxitei pe calea ferată, în P. F. nr. 4 129

624—CONSTRUCȚII CIVILE

624.016
*** Buletin documentar. Construcții, în R. C. F. nr. 2 100

624.016
***Buletin documentar. Construcții, în R. C. F. nr. 4 204

624.016
*** Buletin documentar. Construcții, în R. C. F. nr. 5 260

624.016
*** Buletin documentar. Construcții, în R. C. F. nr. 10 539

624 : 016
*** Buletin documentar. Construcții, în P. F. nr. 1 32

624 : 016
*** Buletin documentar. Construcții, în P.F. nr. 2 64

624 : 016
*** Buletin documentar. Construcții, în P.F. nr. 9 332

624 : 016
*** Buletin documentar. Construcții, în R. C. F. nr. 12 660

624 + 625.1 : 016
*** Buletin documentar. Construcții și întreținerea căii, în R.C.F. nr. 3 148

624 : 539.16
*** Folosirea izotopilor radioactivi în construcții în R.C.F. nr. 9 . . . . (copertă)

624 : 679.5
*** Nailonul ca material de construcție, în R.C.F. nr. 7 363

624.102.4 : 608
Toma I.: Presă pentru preîntins armătura prefabricatelor de beton, în R.C.F. nr. 11 588

624.043
Popovici N. N.: Calculul de torsiune a grinzilor așezate pe un mediu elastic, în P.F. nr. 11 . . . 377

624.044
Miu M. I.: Contribuții la studiul stabilității elastice în P.F. nr. 12 435

624.059: 620.193
*** Procedee moderne pentru protecția clădirilor și lucrărilor de artă contra coroziunii, în R.C.F. nr. 7 365

624.093.8
Vernescu D.: Despre eforturi secundare la grinzile cu zăbrele, în P.F. nr. 5 153

624.157.3 : 625.1
Kornfeld L.: Campanele folosite la C.F.R., în R.C.F nr. 6 267

624.157.3 : 625.1
Kornfeld L.: Campanele folosite la R. C. F. în R.C.F. nr. 7 322

624.157.3: 625.1
Kornfeld L.: Campanele folosite la C.F.R. în R.C.F. nr. 8 381

624.2/8.001.2
Popescu C. și Dordea I.: Calculul podurilor de protecție folosite sub funicularele de transportat materiale grele, în P.F. nr. 11 394

624.27
Alexiu I.: Consolidarea podurilor metalice cu grinzi cu inimă plină prin metoda simplificată cu tiranți, în P.F. nr. 5 148

624.27
Alexiu I.: Consolidarea podurilor metalice cu grinzi cu inimă plină prin metoda simplificată cu tiranți, în P.F. nr. 6 177

624.624
Dumitrescu I.: Poduri de beton ușor, în P.F. nr. 11 409

624.95 : 621-714
Popa B. și Fodor T.: Turn de răcire a apei pentru o instalație de compresoare, în P.F. nr. 7 . 238

625.1—Căi ferate. Linii

625.1
*** Terminarea liniei ferate Ințan-Amoi, în R.C.F. nr. 11 . . . . (copertă)

625.1
Gîrlişteanu M.: Linia ferată Oravița-Baziaș a împlinit 100 de ani, în R.C.F. nr. 12 635

625.1 : 016
*** Buletin documentar. Intreținere, în R. C. F. nr. 12 660

625.1 : 016
*** Buletin documentar. Intreținere, în R. C. F. nr. 4 204

625.1 : 016
*** Buletin documentar. Intreținere, în R. C. F. nr. 5 260

625.1 : 016
*** Buletin documentar. Intreținere, în R. C. F. nr. 10 539

625.1 : 016
*** Buletin documentar. Intreținere. în P.F. nr. 1 32

625.1 : 016
*** Buletin documentar. Intreținere. în P.F. nr.9. 332

625.1 : 016
*** Buletin documentar. Intreținere. în P.F. nr.10. 372

625.1 : 624 : 016
*** Buletin documentar. Construcții și întreținerea căii, în R.C.F. nr. 3 148

625.1 : 624.157.1
Kornfeld M.: Campanele folosite la C.F.R., în R.C.F. nr. 6 267

625.1 : 624.157.3
Kornfeld L.: Campanele folosite la C.F.R., în R.C.F. nr. 7 322

625.1 : 624.157.3
Kornfeld L.: Campanele folosite la C.F.R. în R.F.R. nr. 8 381

625.1 (53)
Urmă Dem.: Reconstrucția liniei ferate Amman-Medina (847 km) în R.C.F. nr. 8 414

625.1 (569)
*** Căile ferate siriene, în R.C.F. nr. 12 654

625.1/6 (437)
Kocinev V.: Pe căile ferate cehoslovace, în R.C.F. nr. 1 41

625.111 : 625.144.2
Oprişiu C.: Rectificarea unui traseu prin eliminarea unei curbe, în P.F. nr. 3 94

625.112 : 625.23/24
*** Circulația vagoanelor pe căi ferate cu ecartamente diferite, în R.C.F. nr. 3 121

625.112 (100)
Dumitrașcu I.: Ecartamentele căilor ferate din lume, în R.C.F. nr. 5 241

625.122 : 331.87
*** Executarea terasamentelor de cale ferată cu ajutorul buldozerului, în R.C.F. nr. 6 292

625.123
Herman E.: Asanarea terasamentelor de cale ferată și evacuarea apelor din deblee, în R.C.F. nr. 10 494

625.13
Urmă D.: Cincantenarul tunelului Simplon, în P.F. nr. 12 442

625.14 (01)
Popescu C. și Dordea I.: O nouă formulă pentru calculul rezistențelor suplimentare la înaintarea în curbe a vehiculelor, în P.F. nr. 12 430

625.142.1 (44)
*** Cale pe longrine de beton armat sau precomprimat, în R.C.F. nr. 4 196

625.142.2
*** Prelungirea duratei de serviciu a traverselor, în R.C.F. nr. 10 515

625.142.2 + 625.172
*** Unsoare pentru prelungirea duratei traverselor, în R.C.F. nr. 2 82

625.142.2 : 668.3
Brătulescu C.: Confecționarea de traverse lamelare din scurtături cu ajutorul adezivilor sintetici, în R.C.F. nr. 9. 451

625.143 : 621.791
*** Incercări asupra calității sudurii joantelor, în R.C.F. nr. 7 346

625.143 : 621.791
*** Sudarea cu arc electric aplicată la șinele de cale ferată, în R.C.F. nr. 5 250

625.143 : 621.92 : 625.39
Constantinescu D.: Tren special pentru polizarea șinelor, în R.C.F. nr. 5 247

625.143.3 : 621.38 : 534
*** Defectoscopia șinelor din cale, în R.C.F. nr. 1 32

625.143.3 : 534
Manolescu N.: Controlul șinelor în cale cu defectoscoape ultrasonice, în R.C.F. nr. 6 303

625.143.3
Dordea I.: Factorii determinanți ai uzurii premature a șinelor în curbele căii și măsuri pentru combaterea lor, în R.C.F. nr. 11 556

625.143.3
*** Ruperea șinelor în cale datorită oboselii, în P.F. nr. 7 242

625.143.3
*** Uzura ondulatorie a șinelor de cale ferată, în P.F. nr. 8 277

625.143.5
*** Tirfoane fixate cu piuliță, în R.C.F. nr. 1 . . 33

625.144
Ladany D.: Imbinarea șinelor de cale ferată, în R.C.F. nr. 1 9

625.144.1
Dordea I.: Dilatația șinelor cu prindere indirectă, în P.F. nr. 2 39

625.144.1
*** Cale din șine lungi, în P.F. nr. 6 207

625.144.1
Dordea I.: Unele considerații privind joanta căii, în P.F. nr. 8 266

625.144.1.001.7
Dordea I.: Pe marginea noii instrucții a rosturilor de dilatație, în P.F. nr. 4 121

625.144.2 : 625.111
Oprișiu C.: Rectificarea unui traseu prin eliminarea unei curbe, în P.F. nr. 3 94

625.15
Vonica I.: Studiul echilibrului mecanic al compensatorului de subsol tip VES, în P.F. nr 6 188

625.151
Oprișiu C. și Crișan V.: Minusul inimilor ramificațiilor în P.F. nr. 10 351

625.115.1 : 621.78
*** Călirea inimilor de încrucișare cu curenți de înaltă frecvență, în R.C.F. nr. 10 523

625.164
Jecu P.: Sporirea capacității de reținere a panourilor de parazăpezi, în R.C.F. nr. 5 217

625.17 : 331.87
Chițulescu I.: Imbunătățirea muncii la lucrările de întreținere a căii, în R.C.F. nr. 8 403

625.172
*** Mașini de curățat balastul, în R.C.F. nr. 3 . . 113

625.172 + 625.142.2 . . . .
*** Unsoare pentru prelungirea duratei traverselor, în R.C.F. nr. 2 82

625.172.008
*** O nouă tehnologie a lucrărilor de întreținere a căii, în R.C.F. nr. 2 78

625.2—Căi ferate. Material rulant

625.2+621.13: 013
*** Buletin documentar. Tracțiune și Vagoane în R.C.F. nr. 3 147

625.2 + 621.13 : 016
*** Buletin documentar. Tracțiune și Vagoane, în R.C.F. nr. 6 316

625.2 + 621.13 : 016
*** Buletin documentar. Tracțiune și Vagoane, în P.F. nr. 3 96

625.2 + 621.13 : 016
*** Buletin documentar. Tracțiune și Vagoane, în P.F. nr. 4 132

625.2 + 621.13 : 016
*** Buletin documentar. Tracțiune și Vagoane, în P.F. nr. 5 172

625.212
Constantinescu D.: Lupta împotriva blocării osiilor, în R.C.F. nr. 2 83

625.212
Sebeșan St.: Contribuție în problema determinării poziției levierelor și lungimii barelor la timoneriile frînelor cu acțiune simetrică și asimetrică, în P.F. nr. 7 218

625.212 : 621.38
Voloșin E.: Aparat pentru detectarea fusurilor de osie încălzite, în R.C.F. nr. 12 644

625.212
*** Defectarea fisurilor osiilor, în R.C.F. nr. 1. . 35

625.23 (47)
*** Condiții de călătorie tot mai bune, în R. C. F. nr. 12 627

625.23/24 : 625.112

*** Circulația vagoanelor pe căi ferate cu ecartamente diferite, în R.C.F. nr. 3 121

625.23/24 (47)
*** Parcul de vagoane sovietic în cel de al șaselea plan cincinal, în R.C.F. nr. 5 238

625.23/24.002.2
*** Tehnica nouă în construcția vagoanelor, în R.C.F. nr. 3 115

625.23/24.002.2
*** Tehnica nouă în exploatarea vagoanelor, în R.C.F. nr. 3 119

625.232
*** Vagoane cu paturi de tip nou, în R.C.F. nr. 6 299

625.234
Postemschi Vl.: Incălzirea vagoanelor de călători cu aer cald, în R.C.F. nr. 10 500

625.24 : 674.3
Theuer E.: Lemnul în construcția vagoanelor în R.C.F. nr. 5 234

625.24.001.2
Tomescu C.: Studii pentru determinarea tipului optim de vagon de marfă pe două și pe patru osii, în P.F. nr. 3 65

625.242
*** Vagon basculant de 148 tone pentru transportul cărbunelui, în P.F. nr. 1 30

625.244
*** O nouă construcție de vagon refrigerent-izotermic, în R.C.F. nr. 2 94

625.244
*** Evoluția transportului frigorific pe calea ferată, în R.C.F. nr. 12 645

625.245
*** Vagoane pentru cărbuni și exploatarea lor, în P.F. nr. 4 125

625.26
*** Metode înaintate în repararea vagoanelor, în R.C.F. nr. 3 119

625.26
*** O nouă organizare a reparației vagoanelor-cisternă, în R.C.F. nr. 4 163

625.26
*** Tehnologia nouă la întreținerea și repararea vagoanelor, în R.C.F. nr. 4 180

625.26 + 621.138.5 : 016
*** Buletin documentar. Industrial, în P.F. nr.11. 412

625.26 + 621.138.5 : 016
*** Buletin documentar. Industrial, în P.F. nr.12. 452

Pag.

625.26 + 621.138.5 : 016
*** Buletin documentar. Industrial, în R.C.F. nr.2. 100

625.26 + 621.138.5 : 016
*** Buletin documentar. Industrial, în R.C.F. nr.11. 596

625.26 + 621.138.5 : 016
*** Buletin documentar. Industrial, în P.F. nr. 1 32

625.26 : 621.138.5 : 016
*** Buletin documentar. Industrial, în P.F. nr. 2 64

625.26.008
Bucur I.: Imbunătăţirea tehnologiei producţiei în atelierele de reparat material rulant, în R.C.F.nr. 2 60

625.3—Căi ferate speciale

625.39
Marcu V.: Trenuri cu ,,ghidare absolută'', în R.C.F. nr. 8 420

625.39 : 621.311
Manolescu Gh. I.: O centrală electrică de 6 200 kW pe şine în P.F. nr. 4 126

625.39 : 621.92 : 625.43
Constantinescu D.: Tren special pentru polizarea şinelor, în R.C.F. nr. 5 247

628.2—Canalizare

628.22
Israilovici A. şi Niţă Gh.: Calculul reţelelor de alimentare în bucle, în R.C.F. nr. 10 504

628.28
*** Dezincrustarea mecanică a conductelor de apă, fără demontare, în R.C.F., nr. 1 39

629—DIVERSE DOMENII DE INGINERIE

629: 92
Urmă Dem.: Traian Vuia - un genial creator, în R.C.F., nr. 3 134

629.43 : 621.43
*** Construirea unui tren rapid complet, în R.C.F. nr. 7 361

629.113
Iancu I.: Caracteristicile tehnice şi de exploatare a autovehiculelor, în R.C.F. nr. 5 222

629.113.006.3
Tocineanu D.: Realizări în atelierele auto, în R.C.F. nr. 3 112

656—ORGANIZAREA TRANSPORTURILOR

656 + 384 (47)
*** Transporturile şi telecomunicaţiile în noul plan cincinal al U.R.S.S., în R.C.F. nr. 1 27

656.1—Transporturi rutiere

656.13 : 664.64
*** Transportul şi livrarea făinii de grîu neambalată, în R.C.F. nr. 3 109

656.13 : 691.16
*** Transportul asfaltului fluid (încălzit), în R.C.F. nr. 5 246

Pag.

656.2—Exploatarea căilor ferate

656.2
*** Un nou sistem de informare în exploatare, în R.C.F. nr. 5 226

656.2 : 016
*** Buletin documentar. Exploatarea căilor ferate, în R.C.F. nr. 1 52

656.2 : 016
*** Buletin documentar. Mişcare şi comercial, în R.C.F. nr. 3 147

656.2 : 016
*** Buletin documentar. Exploatarea căilor ferate, în R.C.F. nr. 8 428

656.2 : 016
*** Buletin documentar. Exploatare, în R. C. F. nr. 10 540

656.2 : 016
*** Buletin documentar. Exploatare, în P.F. nr. 1 31

656.2 : 016
*** Buletin documentar. Mişcare şi comercial, în P.F. nr. 3 96

656.2 : 016
*** Buletin documentar. Mişcare şi comercial, în P.F. nr. 4 132

656.2 : 016
*** Buletin documentar. Exploatarea căilor ferate, în P.F. nr. 7 252

656.2 : 016
*** Buletin documentar. Exploatare, în P.F. nr.8 292

656.2 : 016
*** Buletin documentar. Exploatare, în P.F. nr.10 372

656.2 : 016
*** Buletin documentar. Exploatare, în P.F. nr.12 452

656 2 : 385.5.004.13
Tănăsescu D.: Normarea şi utlizarea raţională a personalului de tren de drum, în R.C.F. nr.12 618

656.2 : 62
*** Tehnica nouă impune necesitatea unei noi organizări a transporturilor feroviare, în R.C.F. nr. 9 457

656.2 : 621.396
*** Radio şi exploatarea feroviară, în R. C. F. nr. 12 647

656.2 : 679.5
*** Aplicarea maselor plastice în transportul feroviar, în R.C.F. nr. 1 28

656.2.002.2
*** O metodă importantă în ramura exploatării, în R.C.F. nr. . 8 374

656.2 (083.72)
Pătraşcu R.: Denumire unică pentru termenii de exploatare tehnică, în R.C.F. nr. 6 . . . 263

656.2 (083.72)
Pătraşcu R.: Denumire unică pentru termenii de exploatare tehnică, în R.C.F. nr. 7 338

656.2 (083.72)
Pătraşcu R.: Denumire unică pentru termenii de exploatare tehnică, în R.C.F. nr. 11 564

656.2 (100)
*** Exploatarea căilor ferate în unele ţări, în P.F. nr. 8 284

Pag.

656.212.621.397
*** Televiziune în stațiile de triere, în R. C. F. nr. 12 630

656.212 (437)
*** Organizarea transportului de mărfuri la căile ferate ale Republicii Cehoslovace, în R. C. F. nr. 12 625

656,212.3
Tomescu C..: Aspecte din exploatarea liniilor de garaj, în R.C.F. nr. 12 602

656.212.5
Ionescu D. N.: Viitorul apropiat al cocoașelor de triere în U.R.S.S., în R.C.F. nr. 4 177

656.212.5
*** Tehnologia lucrului birourilor de tranzit în stațiile de triere, în R.C.F. nr. 11 571

656.212.5 (73/79)
*** Un triaj modern pentru 4000 de vagoane în 24 de ore, în R.C.F. nr. 9 469

656.212.6 : 331.87
*** Progrese în mecanizarea operațiilor de încărcare-descărcare, în R.C.F. nr. 5 231

656.212.9
Lupăștean Al.: Luarea trenurilor în primire după documente pe teren, în R.C.F. nr. 3 114

656.212.9
*** Transportul unor mărfuri pe timp de iarnă, în R.C.F. nr. 11 563

656.212.9 : 331.87
*** Mecanizarea manipulării în magaziile de mărfuri, în R.C.F. nr. 7 364

656.213 : 622.349
*** Transportul bauxitei pe calea ferată, în P. F. nr. 4 129

656.22
Urmă Dem.: Marile trenuri exprese europene, în P.F. nr. 9 327

656.22 : 531.65
*** Energia cinetică efectivă a unui tren, în R.C.F. nr. 2 68

656.22.004.15
Diaconescu P.: Sporirea capacității de lucru prin mijloace locale, în R.C.F. nr. 5. 207

656.22 (498) (437) (439.1) : 331.231
Tănăsescu D.: Munca în acord a personalului de tren din Ungaria, Cehoslovacia și din țara noastră, în R.C.F. nr. 4 169

656.222
*** Noile turnuse grafice, în R.C.F. nr. 6 262

656.222
Mageru N.: Influența factorilor ce contribuie la determinarea capacității de circulație și de transport, în P.F. nr. 8 269

656.222
*** Mersul de iarnă al trenurilor, în R.C.F. nr.9 430

656.222
Mageru N. și Corodan C.: Influneța factorilor care contribuie la determinarea capacității de circulație și transport, în P.F. nr. 9 310

656.222 : 1 (47)
*** Accelerarea vitezei tehnice a trenurilor, în R.C.F. nr. 5 239

656 222.4
*** Să luptăm pentru o circulație regulată a trenurilor, în R.C.F. nr. 3 102

Banu D.: Sporirea capacității de tranzit pe o secție cu cale simplă, în R.C.F. nr. 6 289

656.222.4
Tomescu C.: Ce sînt timpii ostili și cum pot fi evitați, în R.C.F. nr. 7 319

656.222.4
Ivănescu I.: Coordonarea graficului de circulație a trenurilor cu procesele tehnologice ale stațiilor tehnice, în R.C.F. nr. 7 330

656.222.4
Salovici S.: In legătură cu problema calculului dezvoltării liniilor în stații, în P.F. nr. 7 . . . 244

656.222.4 (47)
*** Dezvoltarea continuă a turnusului inelar al locomotivelor în U.R.S.S., în R.C.F. nr. 9 . 462

656.222.5
*** Pentru continua îmbunătățire a transportului de călători, în R.C.F. nr. 4 150

656.222.5
*** Noul mers al trenurilor — un pas important în acțiunea de îmbunătățire a transportului de călători în R.C.F. nr. 5 206

656.222.6
*** Transportul în vrac, în R.C.F. nr. 3 . . . . . (copertă)

656.222.6
Anușca N.: Introducerea containerelor ca mijloc de transport la C.F.R., în R.C.F. nr. 4 . . 151

656.222.6
Ionescu D.N.: Prelucrarea rapidă a trenurilor în stație, în R.C.F. nr. 5 227

656.222.6
Popescu P.: Transportul mărfurilor perisabile pe căile ferate, în P.F. nr. 1 5

656.222.6 (41)
*** Transportul de mărfuri în Marea Britanie, în R.C.F. nr. 7 364

656.223.2
Cosac D. Gh.: Serviciul de tranzit în stațiile C.F.R., în R.C.F. nr. 2 57

656.223.2
*** Conducerea operativă în timpul formării și circulației marșrutelor tehnice în trepte, în R.C.F. nr. 6 294

656.223.2
*** Influența marșrutizării tehnice în trepte asupra indicilor de utilizare a vagoanelor, în R.C.F. nr. 7 342

656.223.2
*** Intocmirea proceselor tehnologice ale stațiilor de triere, în R.C.F. nr. 8 409

656.223.2
Cosac D. Gh.: Folosirea vagoanelor goale dirijate în drum, în R.C.F. nr. 9 431

656.223.2
*** Pentru dezvoltarea mișcării de remorcare cu tonaje sporite, în R.C.F. nr. 10 486

656.223.2
Florea N.: Să dezvoltăm în mod organizat remorcarea trenurilor cu tonaje sporite, în R.C.F. nr.11 554

656.223.2
Popescu I.: Progrese în conducerea trenurilor cu tonaj sporit, în R.C.F. nr. 11 567

656.223.2.001.2
Pătrașcu R.: Necesitatea verificării nucleului de tonaj la trenurile de marfă, în P.F. nr. 4 107

656.223.2 (47)
*** Dezvoltarea teoriei organizării circulației trenurilor în U.R.S.S., în P.F. nr. 9 329

Pag.

656.225
*** Pentru dezvoltarea continuă a metodei de remorcare cu tonaj sporit a trenurilor, în R.C.F. nr. 3 110

656.225
*** Tehnologia lucrului grupei de triere, în R.C.F. nr. 12 628

656.225. (4)
*** Perspectivele de viitor privind transportul de mărfuri pe căile ferate europene, în R.C.F. nr. 11 577

656.226
*** Paletele și paletizarea, în R.C.F. nr. 6 . . . 285

656.23:33 (D)-23
Mihu C.: Analiza realizării planului de transport în traficul de călători și de mărfuri, în P.F. nr.6 173

656.232
*** Reducerea prețului de cost — sarcină de bază, în R.C.F. nr. 3 101

656.232
Blaj V. și Dănciulescu P.: Determinarea justă a prețului de cost pe o regională, în R.C.F. nr. 3 103

656.232
Săndulescu R.: Prețul de cost pe grupe de mărfuri și calculul beneficiului, în P.F. nr. 5 144

656.232
Săndulescu R.: Prețul de cost pe categorii de trenuri de călători și clase și calculul beneficiului, în P.F. nr. 9 303

656.232
Săndulescu R.I.: Stabilirea curbei tarifare medii și integrarea beneficiului, în P.F. nr. 4 97

656.25
*** Progrese în semnalizarea la calea ferată, în R.C.F. nr. 8 411

656.254
*** Instalație automată pentru anunțarea trenurilor în stație, în R.C.F. nr. 9 479

656.254
*** Progrese și tendințe în sectorul telecomunicațiilor și telecomenzilor feroviare, în P.F. nr. 7 248

656.254
*** Linie de telecomunicații cu radiorelee Moscova-Reazan, în R.C.F. nr. 12 634

656.254
Manolescu Gh.: Principii de organizare și automatizare a rețelelor telefonice feroviare, în P.F. nr. 12 423

656.254:385
Morcinschi I.: Considerații tehnico-economice cu privire la organizarea rețelei de telecomunicații a căilor ferate, în P.F. nr. 11 373

656.254:674.71
Manolescu Gh.I.: Determinarea gradului de putrezire a stîlpilor, în R.C.F. nr. 7 345

656.256.3:537.533
*** Autostop cu raze gamma, în R.C.F. nr. 3 . . 118

656.257
Mageru N.: Avantajele dispecerului centralizat, în R.C.F. nr. 6 274

656.257
*** Patru căi reduse la două, prin comandă centralizată, în R.C.F. nr. 7 358

Pag.

656.257
Manolescu Gh. I.: Ameliorarea condițiilor de siguranță ale instalațiilor de centralizare electromecanice, în P.F. nr. 2 50

657—CONTABILITATE

657.3
Ionescu P.: Pentru o muncă de calitate în analiza activității economico-financiară, în R.C.F. nr.8 375

657.3:338.984
Ionescu P.: Corelații juste între indicatorii planului de producție și ai planului forțelor de muncă și fondului de salarii, în R.C.F. nr. 8 387

657.4:658.11:385
Ionescu Paul: Constituirea fondului directorului la unitățile cu hozrasciot din cadrul direcțiilor regionale de cale ferată, în R.C.F. nr. 1 20

658—ORGANIZAREA INDUSTRIEI. ECONOMIA EXPLOATĂRILOR

658.11:657.4:385
Ionescu Paul: Constituirea fondului directorului la unitățile cu hozrasciot din cadrul direcțiilor regionale de cale ferată, în R.C.F. nr. 1 20

658.26:697.3:385
Dichter I.: Posibilități de ameliorare a factorului energetic la căile ferate prin termoficare, în P.F. nr. 8 272

658.5
Olteanu T.: Livrarea tehnică a producției, în R.C.F. nr. 11 547

658.5
Ionescu D.: Producția neterminată în întreprinderile industriale și înlăturarea influențelor ei, în R.C.F. nr. 4 164

658.5 (083.72)
Tomescu I.: Operativ *sau* tehnic? — *Ori* tehnic *și* operativ?. în P.F. nr. 1 3

658.516
Gherman I.: Sarcini neglijate în munca normatorului, în R.C.F. nr. 3 107

658.516
Bucur I.: Elaborarea și aplicarea normativelor necesare stabilirii de norme tehnice, în R.C.F. nr. 11 550

658.561:621.138.1
Florea N.: O metodă pentru reducerea timpului de imobilizare a locomotivelor, în R.C.F. nr.7. 328

658.561:621.138.1
*** Reducerea staționării locomotivelor în reparație cu ocazia spălării, în R.C.F. nr. 7 . . . 349

661.9—Gaze industriale

661.9 : 621.642.34
*** Autocisternă pentru gaze lichefiate, în R. C. F. nr. 7 362

662—COMBUSTIBILI

662.75 : 621.892
*** Aditivi folosiți în carburanți și lubrifianți, în R.C.F. nr. 11 594

Pag.

662.87 : 621.133.1
Schneider I.: Folosirea cărbunelui pulverizat la locomotive, în R.C.F. nr. 8 407

664—INDUSTRIE ALIMENTARĂ

664.64 : 656.13
*** Transportul şi livrarea făinii de grîu neambalate, în R.C.F. nr. 3 109

665—ULEIURI

665.5 : 621.89
*** O nouă materie primă pentru obţinerea unsorilor consistente de calitate, în R.C.F. nr. 6 (copertă)

666—PIATRĂ ARTIFICIALĂ

666.98
Manolescu C.: Betoane de înaltă rezistenţă, în P.F. nr. 5 160

666.98
Dumitraşcu I.: Metode de confecţionare a prefabricatelor de beton armat, în P.F. nr. 8 282

667—INDUSTRII TINCTORIALE

667.65 : 625.23
*** Vopsirea rapidă a vagoanelor cu vopsea caldă, în R.C.F. nr. 4 189

668—INDUSTRII DE CHIMIE ORGANICĂ

668.3 : 625.142.2
Brătulescu C.: Confecţionarea de traverse lamelare din scurtături cu ajutorul adezivilor sintetici, în R.C.F. nr. 9 451

669—METALURGIE

669 : 621.95 : 608
Tighiliu M.: Noutăţi în găurirea metalelor, în R.C.F. nr. 11 590

669.154:
*** Topirea metalelor în aer (fără creuzet), în R.C.F. nr. 10. 527

669.04
*** Noul furnal de la Hunedoara, de 700 m^3, în R.C.F. nr. 11 575

669.016 : 535.82
*** Microscopul electronic în metalografie, în P. F. nr. 4 123

669.13.04
Chişiu Al.: Folosirea aşchiilor de fontă în cuptoare rotative, în R.C.F. nr. 2 69

669.14 : 621.791
Ştefănescu Al.: Cartuşe de termit pentru sudarea firelor de oţel pentru T.T.S., în R.C.F. nr. 6 275

669.26 : 621.357
Papuc D.: Două noi procedee de cromaj electrolitic, în R.C.F. nr. 9 448

669.356.004.8
Chişiu Al.: Regenerarea bronzurilor, în R.C.F. nr. 11 559

Pag.

674—INDUSTRIA LEMNULUI

674.03 : 621.869 : 331.87
Drăgănescu A.: Aplicarea mecanizării la operaţiile de încărcare-descărcare a materialului lemnos, în legătură cu transportul feroviar, în R. C. F. nr. 10, ... 487

674.3 : 625.24
Theuer E.: Lemnul în constrcuţia vagoanelor în R.C.F. nr. 5 234

674.61 : 656.254
Manolescu Gh. I.: Determinarea gradului de putrezire a stîlpilor, în R.C.F. nr. 7 345

674.8
*** Lignolitiza — un nou material termoizolant sovietic, în R.C.F. nr. 5 237

679—INDUSTRII DE PRODUSE OMOGENE

679.5
*** Prelucrarea maselor plastice, în R.C.F. nr. 3 . 623

679.5 : 608
*** Perspectivele unei noi industrii romîneşti a maselor plastice, în R.C.F. nr. 8 . . . . (copertă)

679.5 : 624
*** Nailonul ca material de construcţie, în R.C.F. nr. 7 363

679.5 : 656.2
*** Aplicarea maselor plastice în transportul feroviar,în R.C.F. nr. 1 28

69—CONSTRUCŢII DE CLĂDIRI

69.002.1 : 385
*** Avantajele executării rapide în lanţ a clădirilor feroviare, în R.C.F. nr. 6 296

69.003.12 : 385
Mihăescu C.: Căi pentru reducerea preţului de cost la lucrările de construcţii şi montaj la căile ferate, în R.C.F. nr. 2 64

691.53
*** Folosirea în mortare a varului nestins, măcinat, în R.C.F. nr. 11 582

691.85 : 518,6
Constantinescu Cătuneşti T.: Plăci oblice (o metodă de calcul numeric), în P.F. nr. 6 194

691.1
Bunescu Al.: Calculul reţelelor interioare de apă, în P.F. nr. 9 322

697.3 : 658.26 : 385
Dichter I.: Posibilităţi de ameliorare a factorului energetic la căile ferate prin termoficare, în P.F. nr. 8 272

697.7 : 535
*** Incălzitul localurilor prin raze infraroşii, în R.C.F nr. 5 244

92—BIOGRAFII

92
*** Ing. C. Popescu, în P.F. nr. 7 228

92.621
Urmă Dem. Traian Vuia — un genial creator, în R. C. F. nr. 3 134

SUMARUL PE AUTORI

Pag.

*** Accelerarea vitezei tehnice a trenurilor, în R.C.F. nr. 5 239

*** Aditivi folosiţi în carburanţi şi lubrifianţi, în R.C.F. nr. 11 594

Alexiu I.: Consolidarea podurilor metalice cu grinzi cu inimă plină prin metoda simplificată cu tiranţi, în P.F. nr. 5 148

Alexiu I.: Consolidarea podurilor metalice cu grinzi cu inimă plină prin metoda simplificată cu tiranţi, în P.F. nr. 6 177

Anuşca N.: Introducerea containerelor ca mijloc de transport la C.F.R., în R.C.F. nr. 4 151

*** Apărători în dreptul capelei de alimentare cu apă a cazanului, pentru eliminarea cuiburilor de piatră dintre ţevi, în R.C.F. nr. 4 200

*** Aplicarea maselor plastice în transportul feroviar, în R.C.F. nr. 1 28

*** Aplicarea tencuirii mecanizate, în R.C.F. nr.12 624

Apostoleanu I.: Parametrii de bază ai motoarelor Diesel pentru tracţiune feroviară, în P. F. nr. 8 263

*** Asigurarea duratei minime a turnusului locomotivelor, în P.F. nr. 2 60

*** Autocisternă pentru gaze lichefiate, în R. C .F nr. 7 362

*** Automotorul cu acumulatori, în R.C.F. nr. 7 . 356

*** Autostop cu raze gamma, în R.C.F. nr. 3 . . 118

*** Avantajele executării rapide în lanţ a clădirilor feroviare, în R.C.F. nr. 6 296

Baciu I.: Dispozitiv electromagnetic de oprire automată a motorului cînd lipseşte presiunea de ulei, la automotoare, în R.C.F. nr. 2 . . . 97

Baciu I.: Dozarea cu dezincrustant a apei din tender, în R.C.F. nr. 9 480

Baciu I.: Modificarea suspensiei la locomotivele seria 131 000, în R.C.F. nr. 5 251

Baciu I.: Inovaţii generalizate în ramura tracţiunii în R.C.F. nr. 12 641

Banu D.: Sporirea capacităţii de tranzit pe o secţie cu cale simplă, în R.C.F. nr, 6 289

Barozzi D.: Turnarea centrifugală a cuzineţilor din aliaj cupru-plumb prin încălzire electrolitică, în R.C.F. nr. 9 440

*** Basculă numărătoare, în R.C.F. nr. 10 . . . 534

Pag.

Bercu M.: Proprietăţile fizico-mecanice ale pămînturilor argiloase, în P.F. nr. 10 355

Blaj V. şi Dănciulescu P.: Determinarea justă a preţului de cost pe o regională, în R.C.F. nr. 3 . 103

*** Bisulfura de molibden, un nou lubrifiant solid, în R.C.F. nr. 7 362

Brătescu Virginia: Spumarea apei în cazanul locomotivei şi combaterea ei, în R.C.F. nr. 9 . . . 435

Brătulescu C.: Confecţionarea de traverse lamelare din scurtături cu ajutorul adezivilor sintetici, în R.C.F. nr. 9 451

Bucur I.: Elaborarea şi aplicarea normativelor necesare stabilirii de norme tehnice, în R.C.F. nr.11 550

Bucur I.: Imbunătăţirea tehnoligiei producţiei în atelierele de reparat material rulant, în R.C.F. nr. 2 60

Bucur I.: Verificarea prin calcul a sistemului de alimentare a motoarelor Diesel, în P.F. nr.3 80

Buga M. şi Mocanu D. R.: Calculul preţului de cost al îmbinărilor sudate, în P.F. nr. 133

Buimistru V. L.: Mărirea durabilităţii sculelor aşchieetoare, în R.C.F. nr. 4 173

*** Buletin documentar. Construcţii, în R. C .F. nr. 2 100

*** Buletin documentar. Construcţii, în R. C. F. nr. 4 204

*** Buletin documentar. Construcţii, în R. C. F. nr. 5 260

*** Buletin documentar. Construcţii. în R. C. F. nr. 10 539

*** Buletin documentar. Construcţii, în R .C. F. nr. 12 660

*** Buletin documentar. Construcţii, în P.F. nr.1 32

*** Buletin documentar. Construcţii, în P.F. nr.2 64

*** Buletin documentar. Construcţii, în P.F. nr.9 332

*** Buletin documentar. Construcţii şi întreţinerea căii, în R.C.F. nr. 3 148

*** Buletin documentar. Exploatare, în R. C. F. nr. 10 540

*** Buletin documentar. Exploatare, în P.F. nr.1 31

*** Buletin documentar. Exploatare, în P.F. nr.10 372

Pag.

*** Buletin documentar. Exploatare, în P.F. nr.12 452

*** Buletin documentar. Exploatarea căilor ferate în R.C.F. nr. 1 52

*** Buletin documentar. Exploatarea căilor ferate, în R.C.F. nr. 8 428

*** Buletin documentar. Exploatarea căilor ferate, în R.C.F. nr. 9 484

*** Buletin documentar. Exploatarea căilor ferate, în P.F. nr. 6 212

*** Buletin documentar. Exploatarea căilor ferate, în P.F. nr. 7 252

*** Buletin documentar. Exploatarea căilor ferate, în P.F. nr. 8 292

*** Buletin documentar. Industrial, în R. C. F. nr. 2. 100

*** Buletin documentar. Industrial, în R .C. F. nr. 11 596

*** Buletin documentar. Industrial, în P.F. nr.1 32

*** Buletin documentar. Industrial, în P.F. nr.2 64

*** Buletin documentar. Industrial, în P.F. nr.11 412

*** Buletin documentar. Industrial, în P.F. nr.12 452

*** Buletin documentar. Intreţinere, în R.C.F. nr.4 204

*** Buletin documentar. Intreţinere, în R.C.F. nr.5 260

*** Buletin documentar. Intreţinere, în R. C. F. nr. 10 539

*** Buletin documentar. Intreţinere, în R. C. F. nr. 12 660

*** Buletin documentar. Intreţinere, în P.F. nr.1 32

*** Buletin documentar. Intreţinere, în P.F. nr.9 332

*** Buletin documentar. Intreţinere, în P. F. nr 10 372

*** Buletin documentar. Mişcare şi comercial, în R.C.F. nr. 3 147

*** Buletin documentar. Mişcare şi comercial, în P.F. nr. 3 96

*** Buletin documentar. Mişcare şi comercial, în P.F. nr. 4 132

*** Buletin documentar. Telecomunicaţii, în R.C. F. nr. 3 147

*** Buletin documentar. Telecomunicaţii, în P. F. nr. 3 96

*** Buletin documentar. Telecomunicaţii, în P. F. nr. 4. . . . 132

*** Buletin documentar. Tracţiune, în R.C.F. nr.1 52

*** Buletin documentar. Tracţiune, în R. C. F. nr. 2 . . 100

*** Buletin documentar. Tracţiune, în R.C.F. nr.8 428

*** Buletin documentar. Tracţiune, în R.C.F. nr.9 484

*** Buletin documentar. Tracţiune, în P.F. nr.1 31

*** Buletin documentar. Tracţiune, în P.F. nr.2 64

*** Buletin documentar. Tracţiune, în P.F. nr.7 252

*** Buletin documentar. Tracţiune, în P.F. nr.6 292

*** Buletin documentar. Tracţiune şi Vagoane, în R.F.C. nr. 3 147

Pag.

*** Buletin documentar. Tracţiune şi vagoane în R.C.F. nr. 6 316

*** Buletin documentar. Tracţiune şi vagoane, în P.F. nr. 3 96

*** Buletin documentar. Tracţiune şi vagoane, în P.F nr. 4 132

*** Buletin documentar. Tracţiune şi vagoane, în P.F. nr. 5 172

Bunescu Ad.: Calculul reţelelor interioare de apă, în P.F. nr. 9 322

*** Cabinetul tehnic, centrul propagandei tehnico-productive, în R.C.F. nr. 6 309

*** Căile ferate în anii care vin, în R.C.F. nr. 1 . 2

*** Cale din şine lungi, în P.F. nr. 6 207

*** Cale pe longrine de beton armat sau precomprimat, în R.C.F. nr. 4 196

*** Călirea inimilor de încrucişare cu curenţi de înaltă frecvenţă, în R.C.F. nr. 10 523

*** Cărămizi uşoare de construcţii din argilă şi zgură de locomotivă, în R.C.F. nr. 8 . . . . (copertă)

*** Cartea tehnică în ţara noastră, în R.C.F. nr.1 40

*** Căile ferate siriene, în R.C.F. nr. 12 654

*** Căi pentru sporirea productivităţii locomotivelor indicate de experienţa sovietică, în P. F. nr. 3 88

Chişiu Al.: Folosirea aşchiilor de fontă in cuptoare rotative, în R.C.F. nr. 2 69

Chişiu Al.: Regenerarea bronzurilor, în R.C.F. nr.11 559

Chiţulescu I.: Imbunătăţirea muncii la lucrările de întreţinere a căii, în R.C.F. nr. 8 403

Ciornei Fl.. Becuri pentru lămpi cu carbid, în R.C.F nr. 3 140

*** Circulaţia vagoanelor pe căi ferate cu ecartamente diferite, în R.C.F. nr. 3 121

Climov V.: Metode de calcul al injectoarelor de apă de locomotive cu aburi, în P.F. nr. 11 . . 387

Coman Gh.: Legarea la reţea şi exploatarea compensatorului sincron, în R.C.F. nr. 6 281

*** Combaterea pietrei din apa de răcire la centralele termoelectrice, în R.C.F. nr. 9 . . . 468

Condacse N. şi Vătreanu Al.: Demararea locomotivelor electrice de curent continuu, în P. F. nr. 10 361

*** Condiţii de călătorie tot mai bune, în R.C.F. nr. 12 627

*** Conducerea operativă în timpul formării şi circulaţiei marşrutelor tehnice în trepte, în R.C.F. nr.6 . . 294

Constantinescu Cătuneşti S.: Plăci oblice (o metodă de calcul numeric), în P.F. nr. 6 194

Constantinescu D.: Lupta împotriva blocării osiilor, în R.C.F. nr. 2 83

Constantinescu D.: Tren special pentru polarizarea şinelor, în R.C.F. nr. 5 247

*** Construirea unui tren rapid complet, în R.C.F. nr. 7 361

Pag.

Corodan G.: Determinarea coeficientului de pierdere de viteză în trompeta de amestec a injectorului, în P.F. nr. 4 115

Corodan G.: Experimentări termotehnice ale cazanului vertical Suhov-Saraf, tip C-3, în R.C.F. nr. 4 . . 181

Corodan G. şi Mageru N.: Influenţa factorilor care contribuie la determinarea capacităţii de circulaţie şi transport, în P.F. nr. 9 310

Corodeanu I.: Utilizarea condensatoarelor pentru ameliorarea factorului de putere în instalaţiile electrice, în P.F. nr. 6 202

Cosac D. Gh.: Folosirea vagoanelor goale dirijate în drum, în R.C.F. nr. 9 431

Cosac D. Gh. Serviciul de tranzit, în staţiile C.F.R., în R.C.F. nr. 2 57

Covaci Gh.: Teoria modernă a producerii aburului şi tendinţele de dezvoltare a cazanelor la locomotivă în lumina acestor teorii, în P.F. nr.9 293

Crişan V. şi Oprişiu C.: Minusul inimilor ramificaţiilor, în P.F. nr. 10 351

*** Cuptor cu acumulare de energie solară pentru studii dilatometrice, în R.C.F. nr. 5 216

*** Cuţite cu plăcuţe ceramice pentru prelucrat lemnul, în R.C.F. nr. 7 . . . . (copertă)

*** Cuţite cu profil constant, în R.C.F. nr. 2 . . 93

Davidescu Al.. O formă nouă de aplicare a calculului cu diferenţe finite în rezolvarea problemelor de conducţie în regim nestaţionar, pentru cazurile generale, în P.F. nr. 7 229

*** Defectoscopia şinelor din cale, în R.C.F. nr.1 32

*** Detectarea fisurilor osiilor, în R.C.F. nr. 1 . 35

*** Dezincrustarea mecanică a conductelor de apă fără demontare, în R.C.F. nr 1. 39

*** Dezvoltarea căilor ferate sovietice în cel de al 6-lea cincinal, în R.C.F. nr. 3 120

*** Dezvoltarea continuă a turnusului inelar al locomotivelor în U.R.S.S., în R.C.F. nr. 9.. 462

*** Dezvoltarea teoriei organizării circulaţiei trenurilor în U.R.S.S., în P.F. nr. 9 329

*** Dezvoltarea tracţiunii Diesel, în R.C.F. nr.9 477

Diaconescu P.: Sporirea capacităţii de lucru prin mijloace locale, în R.C.F. nr. 5 207

Dichter I.: Posibilităţile de ameliorare a factorului energetic la căile ferate prin termoficare, în P.F. nr. 8 272

*** Din experienţa mecanicului A.P. Papavin, în R.C.F. nr. 10. 516

*** Din munca ceferiştilor, în R.C.F. nr. 2 . . . (copertă)

*** Din statica internaţională a căilor ferate, pe anu 1954, în R.C.F. nr. 9 455

*** Dispozitive noi într-un depou, în R.C.F. nr.7 351

*** Dispozitiv pentru tăiat plăci de faianţă, în R.C.F. nr. 4 199

*** Distribuţia energiei electrice de joasă tensiune în uzinele moderne (canalizări electrice prefabricate) în R.C.F. nr. 8 416

Pag.

Dordea I.: Dilataţia şinelor cu prindere indirectă, în P.F. nr. 2 39

Dordea I.: Factorii determinanţi ai uzurii premature a şinelor în curbele căii şi măsuri pentru combaterea lor, în R.C.F. nr. 11 556

Dordea I.: Pe marginea noii instrucţii a rosturilor de dilataţie, în P.F. nr. 4 121

Dordea I.: Unele consideraţii privind joanta căii, în P.F. nr. 8 266

Dordea I. şi Popescu C.: Calculul podurilor de protecţie folosite sub funicularele de transportat materiale grele, în P.F. nr. 11 694

Dordea I. şi Popescu C.: O nouă formulă pentru calculul rezistenţelor suplimentare la înaintare în curbe a vehiculelor, în P.F. nr. 12 430

Drăgănescu A.: Aplicarea mecanizării la operaţiile de încărcare-descărcare a materialului lemnos, în legătură cu transportul feroviar, în R.C.F. nr.10 487

Dumitraşcu I.: Ecartamentele căilor ferate din lume în R.C.F. nr. 5 124

Dumitraşcu I.: Metoda de confecţionare a prefabricatelor de beton armat, în P.F. nr. 8 282

Dumitraşcu I.: Poduri de beton uşor, în P.F. nr.11 409

*** După un an de muncă, în R.C.F. nr. 1. . . . 6

*** După nouă ani, în R.C.F. nr. 12 597

*** Energia cinetică efectivă a unui tren. în R.C.F. nr. 2 68

*** Evoluţia transportului frigorific pe calea ferată, în R.C.F. nr. 12 645

*** Executarea a două piese diferite la un strung multiax, în R.C.F. nr. 2 91

*** Executarea terasamentelor de cale ferată cu ajutorul buldozerului, în R.C.F. nr. 6 292

*** Exploatarea căilor ferate în unele ţări, în P.F. nr. 8 284

Florea I.N.: Antrenarea apei din cazanul locomotivei, în R.C.F. nr. 12 615

Florea N.: O metodă pentru reducerea timpului de imobilizare a locomotivelor, în R.C.F. nr. 7 . . 328

Florea N.: Să dezvoltăm în mod organizat remorcarea trenurilor cu tonaje sporite, în R.C.F. nr.11 . 554

Florian I.: Problema boalei hipertensive în mediul ceferiştilor, în R.C.F. nr. 1 43

*** Fluonul, un nou izolant pentru instalaţiile electronice, în R.C.F. nr. 11 . . . . (copertă)

Fodor T. şi Popa B.: Turn de răcire a apei pentru o instalaţie de compresoare, în P.F. nr. 7 238

*** Folosirea celor mai avantajoase regimuri la locomotivele cu aburi, în R.C.F. nr. 12 . . . 631

*** Folosirea izotopilor radioactivi în construcţii, în R.C.F. nr. 9 . . . . (copertă)

*** Folosirea în mortare a varului nestins, măcinat, în R.C.F. nr. 11 582

Pag.

Ghelmeziu M.: Fuzibilitatea cărbunilor de Căpeni, Codlea şi Vulcan folosiţi la locomotivele C.F.R., în P.F. nr. 1 . . . 25

Gherman I.: Sarcini neglijate în munca normatorului, în R.C.F. nr. 3 . . . 107

Ghizdavu V. şi **Popescu C.**: Tratamente termice la confecţionarea şi recondinţionarea prin sudare a bielelor de locomotivă, în P.F. nr. 9 . . . 313

Gîrlişteanu M.: Linia ferată Oraviţa—Baziaş a împlinit 100 de ani, în R.C.F. nr. 12 . . . 635

Hagi Culea N.: Regenerarea uleiurilor uzate, în R.C.F. nr. 8 . . . 400

Herman E.: Asanarea terasamentelor de cale ferată şi evacuarea apelor din deblee, în R.C.F. nr. 10 . . . 494

Iancu I.: Caracteristicile tehnice şi de exploatare a autovehiculelor, în R.C.F. nr. 5 . . . 222

Iliescu F.: Elemente de mare capacitate pentru uzul telecomunicaţiilor la C.F.R., în P.F. nr. 5. 158

*** Imbunătăţirea înscrierii în curbe a locomotivelor sovietice Diesel-electrice şi electrice, în P.F. nr. 2 . . . 62

*** Incălzitul localurilor prin raze infraroşii, în R.C.F. nr. 5 . . . 244

*** Incercări asupra calităţii sudurii joantelor, în R.C.F. nr. 7 . . . 346

*** In contul anului 1957, în R.C.F. nr. 12 . . . 606

*** Indeplinirea planului de stat pe anul 1955, în R.C.F. nr. 2 . . . 56

*** Influenţa marşrutizării tehnice în trepte asupra indicilor de utilizare a vagoanelor, în R.C.F. nr. 7 . . . 342

*** Ing. C. Popescu, în P.F. nr. 7 . . . 228

*** Ingrijirea nisiparului şi a conductelor lui, în R.C.F. nr. 10 . . . 518

*** In luptă pentru folosirea raţională a locomotivelor, în R.C.F. nr. 6 . . . 261

*** Inovaţii la calea ferată, în R.C.F. nr. 3 . . . 137

*** In primele luni ale noului cincinal, în R.C.F. nr. 4 . . . 149

*** Instalaţie automată pentru anunţarea trenurilor în staţie, în R.C.F. nr. 9 . . . 479

*** Instalaţie de încălzire prin curenţi de înaltă frecvenţă, în R.C.F. nr. 4 . . . 158

*** Instalaţie moderne de siguranţă, în R.C.F. nr. 11 (copertă)

*** Intocmirea proceselor tehnologice ale staţiilor de triere, în R.C.F. nr. 8 . . . 409

Ionescu D.: Producţia nedeterminată în întreprinderile industriale şi înlăturarea influenţelor ei, în R.C.F. nr. 4 . . . 164

Ionescu D. N.: Prelucrarea rapidă a trenurilor în staţie, în R.C.F. nr. 5 . . . 227

Ionescu D. N.: Viitorul apropiat al cocoaşelor de triere în U.R.S.S., în R.C.F. nr. 4 . . . 177

Ionescu Paul: Constituirea fondului directorului la unităţile cu hozrasciot din cadrul direcţiilor regionale de cale ferată, în R.C.F. nr. 1 . . . 20

Pag.

Ionescu P.: Corelaţii juste între indicatorii planului de producţie şi ai planului forţelor de muncă şi fondului de salarii, în R.C.F. nr. 8 . . . 387

Ionescu P.: Pentru o muncă de calitate în analiza activităţii economico-financiare, în R.C.F. nr.8 375

Ionescu Zane N.: Ultrasunetele şi folosirea lor la C.F.R. în P.F. nr. 1 . . . 11

Ionescu Zane N.: Ultrasunetele şi folosirea lor la C.F.R. în P.F. nr. 3 . . . 84

Israilovici A. şi **Niţă Gh.**: Calculul reţelelor de alimentare în bucle, în R.C.F. nr. 10 . . . 504

Ivănescu I.: Coordonarea graficului de circulaţie a trenurilor cu procesele tehnologice ale staţiilor tehnice, în R.C.F. nr. 7 . . . 330

Jecu P.: Sporirea capacităţii de reţinere a panourilor de parazăpezi, în R.C.F. nr. 5 . . . 217

Juncu A.: Proprietăţi tehnologice ale rocilor din R.P.R. cu aplicaţii practice, în P.F. nr. 10. . . 341

Kocinev V.: Pe căile ferate cehoslovace, în R.C.F. nr. 1 . . . 41

Kornfeld L.: Campanele folosite la C.F.R., în R.C.F. nr. 6 . . . 267

Kornfeld L.: Campanele folosite la C.F.R. în R.C.F. nr. 7 . . . 322

Kornfeld L.: Campanele folosite la C.F.R., în R.C.F. nr. 8 . . . 381

Kulikovskaia G.: Locomotiva electrică H-8 (N-8), în R.C.F. nr. 1 . . . 25

*** La a XXXIX-a aniversare a Marii Revoluţii Socialiste din Octombrie, în R.C.F. nr. 10. . . 485

Ladany D.: Imbinarea şinelor de cale ferată, în R.C.F. nr. 1 . . . 9

*** La începutul noului cincinal, în R.C.F. nr. 1 . 1

Lelescu G.: Rentabilitatea remorcării trenurilor cu locomotive Diesel-electrice, în P.F. nr. 2. . . 33

Lelescu G.: Rentabilitatea remorcării cu dubla tracţiune pe o porţiune din secţia de remorcare, care limitează tonajul din planul de formare, în P.F. nr. 7 . . . 213

*** Lignolitiza — un nou material termoizolant sovietic, în R.C.F. nr. 5 . . . 237

*** Linie de telecomunicaţii cu radiorelee Moscova-Reazan, în R.C.F. nr. 12 . . . 634

*** Locomotivă cu turbină de gaz, în P.F. nr. 8. . 286

*** Locomotive Diesel cu transmisie hidraulică, în P.F. nr. 8 . . . 287

*** Locomotivele Diesel şi gresoarele de cale, în P.F. nr. 3 . . . 91

Luca I. Gr.: Factorul dinamic „n" în funcţionarea bielelor de locomotive, în P.F. nr. 12. . . 413

Lupăştean Al.: Luarea trenurilor în primire după documente pe teren, în R.C.F. nr. 3 . . . 114

Mageru N.: Avantajele dispecerului centralizat, în R.C.F. nr. 6 . . . 274

Mageru N.: Influenţa factorilor ce contribuie la determinarea capacităţii de circulaţie şi de transport, în P.F. nr. 8 . . . 269

Mageru N. şi **Corodan G.**: Influenţa factorilor care contribuie la determinarea capacităţii de circulaţie şi transport, în P.F. nr. 9 . . . 310

Pag.

Manolescu Gh.: Principii de organizare și automatizare a rețelelor telefonice feroviare, în P.F. nr.12 423

Manolescu Gh.: Alimentarea cu curent electric a centralelor teleonice manuale, în R.C.F. nr.1 24

Manolescu Gh.: Ameliorarea condițiilor de siguranță ale instalațiilor de centralizare electromecanice, în P.F. nr. 2 50

Manolescu Gh.: Determinarea gradului de putrezire a stîlpilor, în R.C.F. nr. 7 345

Manolescu Gh.: O centrală electrică de 6200 kW pe șine, în P.F. nr. 4 126

Manolescu N.: Controlul șinelor în cale cu defectoscoape ultrasonice, în R.C.F. nr. 6 303

Manolescu N. I.: Mașină, agregat, mecanism, construcție, instrument, aparat, dispozitiv, instalație, utilaj, în R.C.F. nr. 12 607

Manolescu O.: Betoane de înaltă rezistență, în P.F. nr. 5 160

Manolescu O.: Lubrifiere și lubrifianți, în R.C.F. nr. 2 73

Manolescu O.: Lubrifiere și lubrifianți, în R.C.F. nr. 4 159

Marcu V.: Trenuri cu ghidare absolută, în R.C.F. nr. 8 420

*** Marea sărbătoare a eliberării patriei, în R.C.F. nr. 8 373

*** Măsurarea conținutului în substanțe solide al lichidelor, în R.C.F. nr. 5 . . . . (copertă)

*** Măsuri pentru realizarea vitezelor de construcție ale locomotivelor, în P.F. nr. 5 163

*** Mașini de curățat balastul, în R.C.F. nr. 3. . 113

*** Mecanismul lustruitului electrolitic, în R.C.F. nr. 11 . . . . (copertă)

*** Mecanizarea manipulării în magaziile de mărfuri, în R.C.F. nr. 7 364

*** Mersul de iarnă al trenurilor, în R.C.F. nr. 9 . 430

*** Metode înaintate în repararea vagoanelor, în R.C.F. nr. 3 119

*** Metode noi pentru construcția pereților, în R.C.F. nr. 11 . . . . (copertă)

*** Microscopul electronic în metalografie, în P.F. nr. 4 123

Mihăescu C.: Căi pentru reducerea prețului de cost la lucrările de construcții și montaj la căile ferate, în R.C.F. nr. 2 64

Mihu C.: Analiza realizării planului de transport în traficul de călători și de mărfuri, în P.F. nr. 6. 173

Miu M. I.: Metode noi pentru rezolvarea unor probleme de rezistența materialelor și elasticitate, în P.F. nr. 4 101

Miu M. I.: Contribuții la studiul stabilității elastice, în P.F. nr. 12 435

Mînjineanu M.: Sistemul telemultiplex cu bandă îngustă și vocoderul, în P.F. nr. 4 110

Pag.

Mocanu D. R.: Controlul sudurilor cu ajutorul razelor gamma, în P.F. nr. 1 22

Mocanu D. R. și **Buga M.**: Calculul prețului de cost al îmbinărilor sudate, în P.F. nr. 5 133

Morcinschi I.: Considerații tehnico-economice cu privire la organizarea rețelei de telecomunicații a căilor ferate, în P.F. nr. 11 373

*** Motor Diesel răcit cu aer, în R.C.F. nr. 5 . . . (copertă)

M. T.: Metode și dispozitive de atelier, în R.C.F. nr. 10 531

*** Nailonul ca material de construcție, în R.C.F. nr. 7 363

*** Netezirea hidraulică a pieselor de oțel, în R.C.F. nr. 11 573

Niță Gh. și **Israilovici A.**: Calculul rețelelor de alimentare în bucle, în R.C.F. nr. 10 504

*** Noi întrebuințări ale telurului, în R.C.F. nr. 11 (copertă)

*** Noi procedee de lucru, în R.C.F. nr. 12 . . . 650

*** Noile turnuse grafice, în R.C.F. nr. 6 262

*** Noul furnal de la Hunedoara, de 700 m³, în R.C.F. nr. 11 575

*** Noul mers al trenurilor — un pas important în acțiunea de îmbunătățire a transportului de călători, în R.C.F. nr. 5 206

*** Noutăți tehnice feroviare, în R.C.F. nr. 12 . . (copertă)

*** O formă prețioasă de răspîndire a experienței înaintate, în R.C.F. nr. 10 . . . . (copertă)

*** O locomotivă nouă Diesel-electrică de 2000 CP. în R.C.F. nr. 4 . . . . (copertă)

Olteanu M.: Dispozitiv pentru tras linia la tipar, în R.C.F. nr. 5 525

Olteanu M.: Tipar rulant pentru măsurarea căii, în R.C.F. nr. 5 254

Olteanu T.: Livrarea tehnică a producției, în R.C.F. nr. 11 547

*** O metodă importantă în ramura exploatării, în R.C.F. nr. 8 374

*** O nouă construcție de vagon refrigerent-izotermic, în R.C.F. nr. 2 94

*** O nouă materie primă pentru obținerea unsorilor consistente de calitate, în R.C.F. nr. 6. . (copertă)

*** O nouă organizare a reparației vagoanelor-cisternă, în R.C.F. nr. 4 163

*** O nouă tehnologie a lucrărilor de întreținere a căii, în R.C.F. nr. 2 78

*** O presă hidraulică uriașă, în R.C.F. nr. 4 . . . (copertă)

Oprișiu C.: Incercarea etanșeității la instalațiile interioare de gaz metan, în R.C.F. nr. 10. . . . 502

Oprișiu C.: Rectificarea unui traseu prin eliminarea unei curbe, în P.F. nr. 3 94

Oprișiu C. și **Crișan V.**: Minusul inimilor ramificațiilor, în P.F. nr. 10 351

Pag.

*** Organizarea transportului de mărfuri la căile ferate ale Republicii Cehoslovace, în R.C.F. nr. 12 625

*** Paletele și paletizarea, în R.C.F. nr. 6. . . . 285

Paltov Al.: Hozrasciotul complex, în R.C.F. nr.10 513

Panaitescu D.: Despre rolul transformatorului sugător în instalațiile de tracțiune electrică, în P.F. nr. 4 119

Panaitescu D.: Inlăturarea manevrelor greșite în cazul dublei alimentări cu energie electrică, în R.C.F. nr. 3 128

Papuc D.: Două noi procedee de cromaj electrolitic, în R.C.F. nr. 9 448

Parascin A.: Stropitoare de zgură la locomotive, în R.C.F. nr. 3 117

*** Parcul de vagoane sovietic în cel de al șaselea plan cincinal, în R.C.F. nr. 5 238

*** Patru căi reduse la două, prin comandă centralizată, în R.C.F. nr. 7 358

Pătrașcu R.: Denumirea unică pentru termenii de exploatare tehnică, în R.C.F. nr. 6 263

Pătrașcu R.: Denumire unică pentru termenii de exploatare, în R.C.F. nr. 7 338

Pătrașcu R.: Denumire unică pentru termenii de exploatare tehnică, în R.C.F. nr. 11 564

Pătrașcu R.: Necesitatea verificării nucleului de tonaj la trenurile de marfă, în P.F. nr. 4. . . . 100

*** Peliculă protectoare împotriva coroziunii, în R.C.F. nr. 5 .... (copertă)

*** Pentru continua dezvoltare a mișcării de inovații, în R.C.F. nr. 5 205

*** Pentru continua îmbunătățire a transportului de călători, în R.C.F. nr. 4 150

*** Pentru dezvoltarea continuă a metodei de remorcare cu tonaj sporit a trenurilor, în R.C.F. nr. 3 110

*** Pentru dezvoltarea mișcării de remorcare cu cu tonaje sporite, în R.C.F. nr. 10 486

*** Pentru îndeplinirea sarcinilor de plan pe anul 1956, în R.C.F. nr. 2 55

Perciun N.: Comunicații radiorelee, în R.C.F. nr.5 211

Perciun N.: Transistoare (triode cu cristal), în P.F. nr. 3 73

*** Perspectivele de viitor privind transportul de mărfuri pe căile ferate europene, în R.C.F. nr.11 577

*** Perspectivele unei noi industrii romînești a maselor plastice, în R.C.F. nr. 8 .... (Copertă)

*** Plăci bituminoase pentru apărarea malurilor, în P.F. nr. 1 30

*** Plenara C.C. al Sindicatului muncitorilor CFR-P.T.T.R., în R.C.F. nr. 2 54

Popa B. și Fodor T.: Turn de răcire a apei pentru o instalație de compresoare, în P.F. nr. 7 238

Popa B. și Szasz F.: Utilizarea rațională a pietrelor de polizor, în R.C.F. nr. 8 392

Popescu C. și Dordea I.: Calculul podurilor de protecție folosite sub funicularele de transportat materiale grele, în P.F. nr. 11 694

Pag.

Popescu C. și Dordea I.: O nouă formulă pentru calculul rezistențelor suplimentare la înaintarea în curbe a vehiculelor, în P.F. nr. 12 430

Popescu C. și Ghizdavu V.: Tratamente termice la confecționarea și recondiționarea prin sudare a bielelor de locomotivă, în P.F. nr. 9 313

Popescu I.: Economia de combustibil la remorcarea cu tonaj sporit, în R.C.F. nr. 10 511

Popescu I.: Funcționarea cazanului de locomotivă și măsuri pentru întreținerea lui, în R.C.F. nr. 7 335

Popescu I.: Funcționarea cazanului de locomotivă și măsuri pentru întreținerea lui, în R.C.F. nr.9 443

Popescu I.: Pod rulant cu electropalan de 3 tone la remiza Brăila, în R.C.F. nr. 8 423

Popescu I.: Progrese în conducerea trenurilor cu tonaj sporit, în R.C.F. nr. 11 567

Popescu M.: Mașină de strîns traverse, în R.C.F. nr. 5 256

Popescu M.: Plug de zăpadă manual pentru linie îngustă, în R.C.F. nr. 10 533

Popescu P.: Transportul mărfurilor perisabile pe căile ferate, în P.F. nr. 1 5

Popovici N.N.: Calculul la torsiune al grinzilor așezate pe un mediu elastic, în P.F. nr. 11 . . . 377

Postemschi Vl.: Dezvoltarea căilor ferate în Republica Populară Polonă, în R.C.F. nr. 7 . . 355

Postemschi Vl.: Incălzirea vagoanelor de călători cu aer cald, în R.C.F. nr. 10 500

Postemschi Vl.: Locomotiva Diesel de mare putere în R.C.F. nr. 6 293

*** Pregătirea locomotivei pentru lucrul de iarnă, în R.C.F. nr. 10 509

*** Prelucrarea maselor plastice, în R.C.F. nr.3 123

Prelungirea duratei de serviciu a traverselor, în R.C.F. nr. 10 515

*** Prelungirea duratei pieselor de locomotivă prin călire cu curenți de înaltă frecvență și prin metalizare, în R.CF. nr. 9 459

*** Probleme de matematică, astronomie, fizică, mecanică, chimie, transporturi, și căi ferate — propuse și rezolvate, în fiecare număr al Revistei Căilor Ferate ....

*** Probleme de organizare și de personal la un Congres internațional de căi ferate, în P.F. nr. 11 405

*** Problemele schimbării de structură în tracțiune în R.C.F. nr. 10 519

*** Procedee moderne pentru protecția clădirilor și lucrărilor de artă contra coroziunii, în R.C.F. nr. 7 365

*** Procedeul ,,M' de combustie pentru motoare Diesel, în R.C.F. nr. 7 .... (copertă)

*** Programul de 15 ani al căilor ferate engleze, în R.C.F. nr. 9 .... (copertă)

*** Progrese în mecanizarea operațiilor de încărcare-descărcare, în R.C.F. nr. 5 231

*** Progrese în semnalizarea la calea ferată, în R.C.F. nr. 8 411

Pag.

*** Progrese şi tendinţe în sectorul telecomunicaţiilor şi telecomenzilor feroviare, în R.C.F. nr. 7 248

*** Radio şi exploatarea ferovaiară, în R.C.F. nr.12 647

Rădulescu I.: Din realizările unui an de muncă, în R.C.F. nr. 12 599

*** Raţionalizări introduse la locomotive, în R.C.F. nr. 11 574

*** Realizări şi tendinţe în transportul pe căile ferate, în P.F. nr. 10 368

*** Reconstrucţia liniei ferate Amman-Medina (847 km), în R.C.F. nr. 8 414

*** Reducerea preţului de cost, sarcină centrală a organizării producţiei, în R.C.F. nr. 7 . . 318

*** Reducerea preţului de cost — sarcină de bază în R.C.F. nr. 3 101

*** Reducerea staţionării locomotivelor în reparaţie cu ocazia spălării, în R.C.F. nr. 7 . . . 349

*** Regulamentul pentru utilizarea energiei electrice, în R.C.F. nr. 6 302

*** Reguli de securitate în munca de manutenţie, în R.C.F. nr. 10 524

*** Rentabilitatea căilor ferate din 16 ţări, în P.F. nr. 4 120

*** Reorganizarea căilor ferate iugoslave, în P.F. nr. 1 29

*** Reparaţia locomotivelor după grafice strînse, în R.C.F. nr. 4 186

Roşca I.: Al doilea concurs de inovaţii cu premii la Ministerul Căilor Ferate, în R.C.F. nr. 6 . . 307

Roşca I.: Aspecte pozitive şi negative din munca de inovaţii, în R.C.F. nr. 1 48

Rucinschi I.: Reparaţia locomotivelor în depouri pe principiul pieselor de schimb, în R.C.F. nr. 1 15

*** Ruperea şinelor în cale datorită oboselii, în P.F. nr. 7 242

Saniţchi P.: Locomotive cu acumulatori de energie mecanică, în T.C. nr. 7 348

*** Sarcini sporite în perioada actuală de transport, în R.C.F. nr. 9 429

*** Să intrăm în 1957 fără restanţe, în R.C.F. nr. 12 598

*** Să luptăm pentru o circulaţie regulată a trenurilor, în R.C.F. nr. 3 102

Săndulescu R.: Preţul de cost pe categorii de trenuri de călători şi clase şi calculul beneficiului, în P.F. nr. 9 303

Săndulescu R.: Preţul de cost pe grupe de mărfuri şi calculul beneficiului, în P.F. nr. 5 144

Săndulescu R.: Stabilirea curbei tarifare medii şi integrarea beneficiului, în P.F. nr. 4 97

*** Să ne pregătim temeinic pentru a face faţă cu succes perioadei vîrfului de trafic, în R.C.F. nr. 7 317

*** Sărbătoarea tradiţională a feroviarilor sovietici, în R.C.F. nr. 7 341

Schneider I.: Folosirea cărbunelui pulverizat la locomotive, în R.C.F. nr. 8 407

Pag.

Sebeşan St.: Contribuţie în problema determinării poziţiei levierelor şi lungimii barelor la timoneriile frînelor cu acţiune simetrică şi asimetrică, în P.F. nr. 7 218

*** Spre un nou avînt al căilor ferate sovietice, în R.C.F. nr. 2 53

*** Stîlpi din fiber-glass, în R.C.F. nr. 12 640

*** Studii şi lucrări ale Oficiului de Cercetări şi Incercări ale Uniunii Internaţionale a Căilor Ferate, în R.C.F. nr. 11 580

*** Sudarea cu arc electric aplicată la şinele de cale ferată, în R.C.F. nr. 5 250

*** Sudarea prin presare la rece, în R.C.F. nr. 2. . 96

*** Supratensiuni atmosferice şi mijloacele de apărare contra lor, în R.C.F. nr. 3 129

Szasz Fr. şi **Popa B.**: Utilizarea raţională a pietrelor de polizor, în R.C.F. nr. 8 392

Salovici S.: Controlul suprafeţelor prelucrate de foarte mare precizie, în P.F. nr. 8 288

Salovici S.: In legătură cu problema calculului dezvoltării liniilor de staţii, în P.F. nr. 7 . . . 244

Şerban C.: Semiconductorii şi aplicaţiile lor, în R.C.F. nr. 11 583

Şerban C.: Semiconductorii şi aplicaţiile lor, în R.C.F. nr. 11 583

Şerban Vl.: Metodă grafică pentru determinarea puterii şi vitezei optime a unei locomotive cu aburi, în P.F. nr. 5 167

Şerbescu Fl.: Sporirea puterii locomotivelor cu aburi prin perfecţionarea tirajului, în P.F. nr.10 333

Şerbescu Fl.: Un procedeu pentru stabilirea normelor de consum de combustibil la locomotive, în P.F. nr. 8 253

Ştefănescu A.: Cartuşe de termit pentru sudarea firelor de oţel pentru T.T.S., în R.C.F. nr. 6. . . 275

*** Tapiţerie din păr cauciucat pentru vehicule, în R.C.F. nr. 8 . . . . (copertă)

Tănăsescu D.: Munca în acord a personalului de tren din Ungaria, Cehoslovacia şi din ţara noastră, în R.C.F. nr. 4 169

Tănăsescu D.: Normarea şi utilizarea raţională a personalului de tren de drum, în R.C.F. nr. 12. . 618

*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 4. . . 130

*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 5. . . 170

*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 6. . . 210

*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 7. . . 250

*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 8. . . 290

*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 9. . . 331

*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 10. . 370

*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 11. . . 410

*** Tehnica feroviară în lume, în P.F. nr. 12. . . 450

*** Tehnica impulsurilor, în R.C.F. nr. 12 652

Pag.

*** Tehnica nouă impune necesitatea unei noi organizări a transporturilor feroviare, în R.C.F. nr.9 457

*** Tehnica nouă în construcția vagoanelor, în R.C.F. nr. 3 115

*** Tehnica nouă în exploatarea vagoanelor în R.C.F. nr. 3 119

*** Tehnica nouă în programul de viitor al căilor ferate franceze, în R.C.F. nr. 4 193

*** Tehnologia lucrului birourilor de tranzit în stațiile de triere, în R.C.F. nr. 11 571

*** Tehnologia lucrului grupului de triere, în R.C.F. nr. 12 628

*** Tehnologia nouă la întreținerea și repararea vagoanelor, în R.C.F. nr. 4 180

*** Telefon cu magnetofon, în locul telegrafului, în R.C.F. nr. 2 95

*** Televiziune în stațiile de triere, în R.C.F. nr.12 630

*** Tendințe și progrese în tracțiunea cu abur, în P.F. nr. 6 209

*** Terminarea liniei ferate Ințan—Amoi, în R.C.F. nr. 11 . . . . (copertă)

*** Termometru cu mercur-taliu, în R.C.F. nr. 5. (copertă)

Theuer E.: Lemnul în construcția vagoanelor, în R.C.F. nr. 5 234

*** Tirfoane fixate cu piuliță, în R.C.F. nr. 1. . 33

Tocineanu D.: Realizări în atelierele auto, în R.C.F. nr. 3 112

Toma I.: Aparat pentru verificarea calității șlefuirii supapelor blocurilor de motoare, în R.C.F. nr. 9 481

Toma I.: Developator cu amoniac pentru planuri ozalid, în R.C.F. nr. 10 535

Toma I.: Dispozitive de introdus mortar de ciment în rosturile verticale și orizontale la zidăria de cărămidă aparentă, în R.C.F. nr. 4 197

Toma I.: Dispozitiv de rotire a motoarelor pentru montarea pieselor, în R.C.F. nr. 6 312

Toma I.: Grafic pentru calcularea lungimii fiarelor ridicate la grinzile de beton armat, în R.C.F. nr. 7 369

Toma I.: Mașină de centrifugat piloți din beton armat, în R.C.F. nr. 10 530

Toma I.: Plăci de stabilit din talași de lemn, fire scurte și ciment, în R.C.F. nr. 10 534

Toma I.: Presă pentru preîntins armăturile prefabricatelor de beton, în R.C.F. nr. 11 588

Toma I.: Raționalizarea unor lucrări de consolidare la terenuri fugitive, în R.C.F. nr. 7 367

Toma I.: Spălarea elementelor de supraîncălzire a locomotivelor, în R.C.F. nr. 7 368

Toma I.: Targă mobilă pentru întinderea mortarului la zidire, în R.C.F. nr. 1 50

Tomescu C.: Ce sînt timpii ostili și cum pot fi evitați, în R.C.F. nr. 7 319

Tomescu C.: Aspecte din exploatarea liniilor de garaj, în R.C.F. nr. 12 602

Pag.

Tomescu C.: Studii pentru determinarea tipului optim de vagon de marfă pe două și pe patru osii, în P.F. nr. 3 65

Tomescu I.: Operativ *sau* tehnic? — *ori* tehnic *și* operativ?, în P.F. nr. 1 3

*** Tracțiunea electrică și cu locomotive Diesel în Ungaria, în R.C.F. nr. 2 85

*** Transmisia hidraulică a unor locomotive Diesel C.C. de 1900 CP, cu ecartament de 1000 mm, în P.F. nr. 2 56

*** Transportul asfaltului fluid (încălzit) în R.C.F. nr. 5 246

*** Transportul bauxitei pe calea ferată, în P.F. nr. 4 129

*** Transportul feroviar în primul și cel de-al doilea cincinal, în P.F. nr. 1 1

*** Transportul de mărfuri în Marea Britanie, în R,C.F. nr. 7 364

*** Transportul în vrac, în R.C.F. nr. 3 . . . . . (copertă)

*** Transportul și livrarea făinii de grîu neambalate, în R.C.F. nr. 3 109

*** Transportul unor mărfuri pe timp de iarnă, în R.C.F. nr. 11 563

*** Transporturile și telecomunicațiile în noul plan cincinal al U.R.S.S. în R.C.F. nr. 1. . . 27

*** Trenuri duble remorcate cu o singură locomotivă, în R.C.F. nr. 12 634

*** Turnarea de precizie folosind mercur congelat, în R.C.F. nr. 7 . . . . (copertă)

*** Turnarea de precizie (în coajă) în R.C.F. nr.3 . 141

Tighiliu M.: După concursul de inovații cu premii,
Tighiliu M.: După concursul de inovații cu premii, în R.C.F. nr. 1 45

Tighiliu M.: Noutăți în găurirea metalelor, în R.C.F. nr. 11 590

Tighiliu M.: Mai mult sprijin inovatorilor, în R.C.F. nr. 12 638

*** Un depou cu parcursuri mari ale locomotivelor între reparații cu ridicare de pe osii, în R C.F. nr. 9 465

*** Ungerea lagărelor cu rulmenți, în R.C.F. nr.9 473

*** Un nou sistem de informare în exploatare, în R.C.F. nr. 5 226

*** Un nou tip de cric, în R.C.F. nr. 8 410

*** Unsoare pentru prelungirea duratei traverselor, în R.C.F. nr. 2 82

*** Un studiu al U.I.C.-ului asupra situației financiare a căilor ferate europene, în P.F. nr. 12. . 449

*** Un triaj modern pentru 4000 de vagoane în 24 de ore . . . .

385 (47)

*** Un vast plan de modernizare a căilor ferate sovietice, în R.C.F. nr. 9 . . . . (copertă)

Pag.

Urmă Dem.: Sondă cu fascicul unghiular pentru controlul ultrasonic al metalelor, în R. C. F. nr. 2 87

Urmă Dem.: Traian Vuia — un genial creator, în R.C.F. nr. 3 134

Urmă Dem.: Marile trenuri exprese europene, în P. F. nr. 9 327

Urmă Dem.: Topirea metalelor fără creuzet (în aer), în R.C.F. nr. 10 527

Urmă Dem.: Un deceniu de apariție a revistelor tehnice C.F.R., în R.C.F. nr. 11 541

Urmă Dem.: Reconstrucția liniei ferate Amman - Medina, în R.C.F. nr. 8 414

Urmă Dem.: Cincantenarul tunelului Simplon, în P.F.nr. 12 442

*** Uzura ondulatorie a șinelor de cale ferată, în P.F. nr. 8 277

*** Vagoane cu paturi de tip nou, în R.C.F. nr. 6 299

Pag.

*** Vagoane pentru cărbuni și exploatarea lor, în P.F. nr. 4 125

*** Vagoane speciale pe 12 osii, în R.C.F. nr. 4. . (copertă)

*** Vagon basculant de 148 tone pentru transportul cărbunelui, în P.F. nr. 1 30

Vătreanu Al. și Condacse N.: Demararea locomotivelor electrice de curent continuu, în P.F. nr.10. 361

Vernescu D.: Despre eforturi secundare la grinzile cu zăbrele, în P F. nr. 5 153

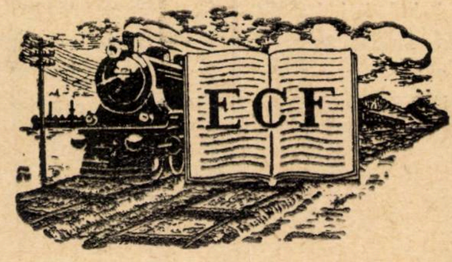
Voloșin E.: Punerea în mișcare și demararea corectă a trenurilor, în R.C.F. nr. 2 79

Voloșin E.: Aparat pentru detectarea fusurilor de osie încălzite, în R.C.F. nr. 12 644

Vonica I.: Studiul echilibrului mecanic al compensatorului de subsol tip VES, în P.F. nr. 6. . 188

*** Vopsirea rapidă a vagoanelor cu vopsea caldă, în R.C.F. nr. 4 189

*** Ziua ceferiștilor, în R.C.F. nr. 1 5



IMPRIMERIA CĂILOR FERATE – BUCURESTI

E 1743
R
KAT
REFERAT
Institut de Documentare ... BUCUREŞTI
OBMEH - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - OBSHA
Országos Műszaki Könyvtár
TULAJDONA

REVISTA CĂILOR FERATE

1

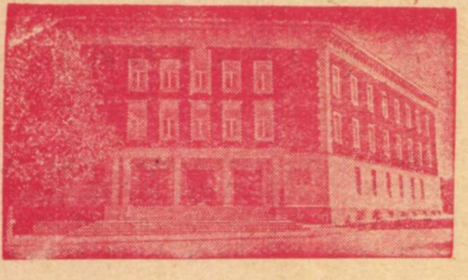
IANUARIE

1956

EDITURA CĂILOR FERATE

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL IV Nr. 1 IANUARIE 1956



Casa Tehnicii Căilor Ferate

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar şi conţine materiale variate privitoare la tehnica ferovíară şi la tehnica activităţilor legate de calea ferată. Prin conţinutul ei şi prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-şi însuşească tehnica nouă de specialitate, să-şi ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugaţi să ţină un contact cît mai strîns cu redacţia, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri şi sugestii de îmbunătăţire şi colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităţilor C.F.R., la instituţii sau salariaţilor C.F.R. şi din afară.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 100 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B.R.P.R. Direcţia Oraşul Bucureşti.

Pentru salariaţi, costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin mandat poştal.

Mandatul se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei, 193 B.

SUMARUL

Pag.

LA INCEPUTUL NOULUI CINCINAL 1
Căile ferate în anii care vin 2
Ziua ceferiştilor 5
După un an de muncă 6

MUNCA PRACTICĂ

Imbinarea şinelor de cale ferată, de D. LADANY 9
Reparaţia locomotivelor în depouri pe principiul pieselor de schimb, de I. RUCINSCHI 15
Constituirea fondului directorului la unităţile cu hozrasciot din cadrul direcţiilor regionale de cale ferată, de PAUL IONESCU 20
Alimentarea cu curent electric a centralelor telefonice manuale, de GH. I. MANOLESCU 24

DIN EXPERIENŢA SOVIETICĂ

Locomotiva electrică H-8 (N-8), de G. KULIKOVSKAIA........ 25
Transporturile şi telecomunicaţiile în noul plan cincinal al U.R.S.S. 27
Aplicarea maselor plastice în transportul feroviar 28
Defectoscopia şinelor din cale 32

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Tirfoane fixate cu piuliţă 33
Detectarea fisurilor osiilor 35
Dezincrustarea mecanică a conductelor de apă, fără demontare .. 39
Cartea tehnică în ţara noastră 40
Pe căile ferate cehoslovace 41
Problema boalei hipertensive în mediul ceferiştilor, de I. FLORIAN 42

PAGINILE INOVATORILOR ŞI ALE CABINETELOR TEHNICE

După concursul de inovaţii cu premii, de M. ŢIGHILIU........ 45
Aspecte pozitive şi negative din munca de inovaţii, de I. ROŞCA 48
Targă mobilă pentru întinderea mortarului la zidire, de I. TOMA 50
PAGINA PROBLEMELOR 51

BULETIN DOCUMENTAR 52

prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef : ing. DEM. URMĂ

La începutul noului cincinal

LUNA aceasta am păşit într-un an nou şi într-un nou cincinal. Am trecut acest prag cu bucurie şi încredere în puterile noastre, bucurie şi încredere izvorîte din marile realizări de pînă acum, cu însufleţirea pe care ne-o dau perspectivele luminoase deschise de cel de-al doilea Congres al P.M.R., cu inima plină de voinţa de a înfăptui istoricele sale hotărîri, în numele făuririi unei vieţi fericite.

Noua etapă de muncă care a început odată cu luna ianuarie a anului 1956 are ca bază de pornire succesele obţinute de poporul nostru muncitor în anii primului cincinal şi cu deosebire în 1955, anul care l-a încheiat. Pentru poporul nostru acest an a fost un an de victorii însemnate, cucerite prin munca eroică a clasei muncitoare, a ţărănimii muncitoare şi a intelectualităţii, un an în care poporul romîn, sub conducerea partidului, a făcut mari paşi înainte, pe drumul luminos al construirii socialismului. Anul 1955 a fost anul unor noi succese în dezvoltarea industriei socialiste; pe întinsul patriei noastre s-au înălţat vlăstare ale primului cincinal, întregind şirul celor peste 100 de uzine şi întreprinderi importante construite de la proclamarea Republicii Populare Romîne. Sarcina de a se obţine o recoltă de zece milioane de tone de grîu şi porumb a fost depăşită cu circa un milion de tone. Grija neobosită a partidului şi guvernului pentru ridicarea nivelului de trai al oamenilor muncii s-a reflectat în desfiinţarea cartelelor, în cele două reduceri de preţuri, în îmbunătăţirea aprovizionării şi creşterea puterii de cumpărare a oamenilor muncii de la oraşe şi sate, a cheltuielilor social-culturale ale statului. Poporul nostru a cucerit noi izbînzi pe tărîmul dezvoltării culturii.

Puternicul sprijin dezinteresat şi frăţesc, acordat de Uniunea Sovietică, relaţiile de tip nou care sudează comunitatea statelor socialiste, au avut un rol hotărîtor în obţinerea tuturor acestor însemnate succese.

Poporul romîn a păşit în noul an cu o perspectivă limpede a drumului ce i se deschide înainte. Istoricele hotărîri adoptate de Congresul partidului, Raportul de activitate al C.C. al P.M.R., Directivele pentru cel de-al doilea plan cincinal constituie un luminos program de muncă şi de luptă pentru noi succese în construirea socialismului şi ridicarea nivelului de trai al celor ce muncesc.

In anii celui de-al II-lea cincinal se vor înălţa pe cuprinsul patriei noi uzine şi furnale, centrale electrice şi S.M.T.-uri; o mare dezvoltare va cunoaşte industria grea şi îndeosebi industria petrolului, industria chimică, energetică, siderurgică, a metalelor colorate şi a cărbunelui — pentru care există baza de materii prime în ţară; va fi asigurată ridicarea nivelului tehnic în toate ramurile economiei naţionale; pe temelia trainică a dezvoltării cu precădere a industriei grele vor cunoaşte un puternic avînt toate ramurile economiei, se va dezvolta producţia bunurilor de consum; în 1960 producţia de cereale va trebui să atingă cel puţin 15 milioane de tone. Aşa cum prevăd Directivele congresului partidului, pe baza creşterii venitului naţional şi prin ridicarea productivităţii muncii şi reducerea cheltuielilor de producţie şi circulaţie, salariul real al lucrătorilor din economie va creşte cu circa 30% pînă în 1960, alocaţiile bugetare pentru acţiunile social-culturale vor fi sporite şi se vor îmbunătăţi condiţiile de locuit ale oamenilor muncii prin construirea a cel puţin 2 500 000 m² suprafaţă locuibilă.

Trecînd în anul 1956, poporul nostru muncitor a pornit încă din prima zi a noului cincinal la muncă plină de însufleţire, desfăşurînd toate forţele, toată capacitatea şi priceperea sa, pentru a transforma în realitate vie tot ceea ce Congresul partidului a arătat că poate şi trebuie să fie realizat în interesul înfloririi patriei şi al ridicării bunei stări a celor ce muncesc.

Trebuie să ridicăm sus steagul întrecerii pentru îndeplinirea exemplară a tuturor sarcinilor ce ne revin în cadrul noului plan cincinal. Eforturile trebuie îndreptate îndeosebi spre realizarea unei creşteri însemnate a productivităţii muncii şi spre reducerea preţului de cost al produselor — calea sigură şi singura posibilă a ridicării nivelului de trai al poporului. Trebuie să facem totul pentru a ne însuşi şi folosi cît mai din plin tehnica nouă cu care au fost înzestrate întreprinderile noastre şi cea pe care ele o vor primi în anii noului cincinal — aceasta fiind o condiţie de bază pentru sporirea productivităţii muncii.

Să luptăm în noul an pentru realizarea de cît mai însemnate economii în producţie, deoarece tot ceea ce economisim se întoarce în folosul nostru; să dăm produse de calitate cît mai bună, să ne străduim să îmbunătăţim organizarea producţiei, să ridicăm la un nivel mai înalt întreaga activitate economică.

Intregul popor muncitor, avînd drept călăuză un conducător de nădejde ca partidul clasei muncitoare, ştie că stă în puterile sale să realizeze noi şi însemnate înfăptuiri pe calea pe care — asemenea unui măreţ proiector — i-o luminează istoricele hotărîri ale Congresului partidului.

Luptînd pentru îndeplinirea acestor hotărîri, vom face să sporească puterea patriei, vom obţine noi victorii în lupta pentru socialism, pace, buna starea şi fericirea poporului.

Căile ferate în anii care vin

LA sfîrşitul anului 1950 partidul a pus înaintea oamenilor muncii, ca program economic al partidului măreţele obiective cuprinse în primul plan cincinal şi în planul de electrificare. La cel de-al doilea Congres al partidului, raportul de activitate al C.C. al P.M.R. a arătat că oamenii muncii — învingînd cu eroism greutăţile şi învăţînd ei înşişi în toiul construcţiei — au îndeplinit cele mai importante sarcini puse de primul plan cincinal şi de planul de electrificare şi în multe cazuri le-au depăşit. Succesele obţinute sînt indisolubil legate de sprijinul frăţesc acordat de poporul sovietic, sînt roade ale relaţiilor de întrajutorare tovărăşească dintre ţările lagărului socialist.

Producţia industrială a întrecut de 2,9 ori nivelului anului 1938 şi de 3,4 ori pe acela din 1948. Producţia agricolă a depăşit în ansamblu nivelul anului 1938, întrecînd cu peste 3 000 000 tone prevederile cincinalului la cereale panificabile şi porumb la un loc.

Importante realizări au fost obţinute în transporturi. Astfel, aşa cum s-a arătat în Raport:

> ,,*Creşterea producţiei industriale şi agrare, precum şi a circulaţiei mărfurilor, a fost însoţită de dezvoltarea tuturor ramurilor de transport. Traficul feroviar general a crescut de 2,2 ori faţă de 1949, transportul cu autovehiculele de 4,7 ori, cel aerian de peste 3 ori.*
>
> *La C.F.R., media zilnică a vagoanelor încărcate a crescut cu 75%, iar rulajul vagoanelor de marfă a fost redus în 1955 la 4,3 zile. Pentru a ilustra importanţa acestei îmbunătăţiri a indicelui, este suficient să subliniem că, în condiţiile actuale, reducerea rulajului cu o zecime de zi face posibilă încărcarea suplimentară a circa 260 vagoane zilnic, fără sporirea parcului de material rulant.*
>
> *Investiţiile au fost îndreptate, în perioada 1948—1955, spre refacerea şi dezvoltarea căilor ferate; s-au construit linii noi, ca: Bumbeşti—Livezeni, Telciu—Vişău, Piatra Neamţ—Bicaz, Bucureşti—Făurei—Tecuci, Tismana—Tîrgu Jiu, Ozana—Cracău şi altele. O lucrare importantă, înfăptuită în colaborare cu Uniunea Sovietică, Republica Populară Bulgaria, Republica Cehoslovacă, Republica Populară Ungară şi Republica Populară Polonă, este construirea noului pod peste Dunăre, care leagă Republica Populară Romînă cu Republica Populară Bulgaria.*
>
> *Din 1948 şi pînă în prezent, reţeaua de drumuri naţionale s-a îmbunătăţit prin modernizarea a peste 1 200 km drumuri şi construcţii de poduri în lungime totală de 15 500 m. Totuşi, din totalul reţelei de drumuri naţionale şi regionale, la sfîrşitul anului 1955 numai 15% sînt drumuri moderne.*
>
> *Insuficienţa parcului nostru de autovehicule va fi treptat remediată, prin producţia de autocamioane în ţară, începută din anul 1954.*
>
> *Există încă mari posibilităţi nefolosite în domeniul transportului fluvial. In traficul maritim se resimte lipsa unor vase mari, care să asigure exportul mărfurilor noastre într-o proporţie cu mult sporită faţă de cea actuală, precum şi lipsa unei mecanizări mai avansate a porturilor.*
>
> *Poştele şi telecomunicaţiile au fost de asemenea dezvoltate considerabil.*
>
> *In domeniul radioficării s-au realizat 11 staţii noi de radiodifuziune, s-au instalat o jumătate de milion de difuzoare de radioficare la oraşe şi sate, iar producţia de aparate de radio a ajuns astăzi la 90 000 de aparate pe an*''.

Acesta este tabloul luminos al realizărilor obţinute în transporturi în cursul primului cincinal, rod al eforturilor depuse de oamenii muncii din transporturi sub conducerea partidului, realizări care au fost înfăţişate la cel de-al doilea Congres.

◆

Partidul ne învaţă că înregistrarea succeselor nu trebuie să ducă la auto-liniştire, la neconsiderarea lipsurilor. Dezvăluirea lipsurilor, privirea lor în faţă, constituie un factor însemnat în mobilizarea celor ce muncesc, în vederea obţinerii unor succese tot mai mari în munca şi lupta pentru progres neîncetat.

Pe această linie, Raportul consideră ca nesatisfăcătoare creşterea productivităţii muncii în anii primului cincinal.

S-au înregistrat uneori depăşiri de norme cu totul anormale, fără ca productivitatea reală a muncii să crească în măsura corespunzătoare. Astfel, în sectorul industrial al căilor ferate, productivitatea muncii a fost în trimestrul II din 1955 cu 9,6% mai redusă decît în trimestrul IV din 1954, în timp ce indicele mediu de îndeplinire a normelor a fost de 193%. In trimestrul III din 1955 productivitatea muncii a fost cu 5,2% mai redusă decît în ultimul trimestru al anului 1954, iar indicele mediu de îndeplinire a normelor a fost de 188%.

De aici rezultă că este necesar să se ia măsuri pentru ca normele să fie stabilite în mod ştiințific, corespunzător cu nivelul actual de utilare tehnică a atelierelor industriale și al experienței în producție acumulate de masa muncitorilor. Numai astfel de norme vor stimula inițiativa și eforturile muncitorilor pentru sporirea producției, pe baza creșterii productivității muncii.

O altă lipsă importantă semnalată de Raportul ținut la Congres a fost nerealizarea sarcinii de reducere a prețului de cost pe întreaga industrie.

Un factor care, printre altele, duce la ridicarea prețului de cost al transporturilor este indicele de consum de combustibil ridicat, situație întîlnită de altfel și în celelalte ramuri ale economiei naționale. Astfel, din 1951 și pînă în 1955, consumul de păcură la calea ferată a crescut de la 270 000 tone la 1 080 000 tone, pe cînd, în același interval, consumul de cărbune a scăzut de la 1 188 500 tone la 923 000 tone, exprimat în cărbune convențional.

Oamenii muncii de la calea ferată trebuie să ducă o luptă dîrză pentru lichidarea lipsurilor ca cele de mai sus și a altora care mai există.

Pentru a corespunde necesităților economiei naționale, transportul pe calea ferată trebuie să treacă la o nouă etapă de dezvoltare, prin utilizarea deplină a capacității existente, lichidarea locurilor înguste, introducerea cu fermitate a tehnicii moderne, îmbunătățirea indicilor calitativi și reducerea cheltuielilor de transport.

*

Directivele celui de-al doilea Congres al partidului cu privire la cel de-al doilea plan cincinal de dezvoltare a economiei naționale pe anii 1956 — 1960 au pus în fața oamenilor muncii din țara noastră un vast program de dezvoltare a economiei naționale pe anii 1956—1960. In anii care urmează țara noastră va face noi și mari pași înainte pe calea industrializării socialiste. Se vor construi noi fabrici și uzine moderne, vor lua o și mai puternică dezvoltare ramurile industriei grele, îndeosebi acelea cu baze de materii prime în țară. Producția globală va crește cu 60—65%; în 1960 industria noastră va produce în 2,5—3 luni tot atît cît a produs în întreg anul 1948. La sfîrșitul celui de-al doilea cincinal producția de cereale se va ridica la 15 milioane de tone (în 1960), din care grîu și secară cel puțin 5,5 milioane de tone.

Puternicul avînt pe care-l va lua dezvoltarea economiei naționale în decursul celui de-al doilea cincinal impune o creștere corespunzătoare a capacității diferitelor mijloace de transport ale țării noastre și în deosebi a căilor ferate — cea mai importantă organizație de transport.

In acest sens, Directivele Congresului prevăd la cap.III următoarele:

,,1. *Traficul de mărfuri pe toate felurile de transporturi va crește în perioada cincinalului cu cel puțin 50—55%; traficul de mărfuri pe căile ferate cu 30—35%; în transportul auto public de cel puțin 2,5 ori; în transportul fluvial cu 65—70%; în cel maritim de 3—3,5 ori, iar transportul prin conductele petrolifere magistrale de aproximativ 5 ori.*

Media zilnică a vagoanelor încărcate va atinge în 1960 un nivel de 125—130% față de 1955.

2. *Pentru sporirea capacității de transport a căilor ferate:*

— se va mări parcul actual de vagoane-marfă cu 10 500—11 000 vagoane, în echivalent pe două osii;

— se va continua construcția vagoanelor-cisternă pe patru osii, realizîndu-se pînă în 1960 un număr de 350—400 de bucăți; se va mări parcul vagoanelor izoterme cu cel puțin 800 de vagoane în echivalent pe două osii;

— în vederea îmbunătățirii transportului de călători, se vor construi cel puțin 500 de vagoane pe patru osii;

— pentru înnoirea și sporirea parcului se vor prevedea pentru calea ferată 500 de locomotive de putere și randament sporit.

3. *Se va lărgi rețeaua căilor ferate prin dublarea liniilor Vinț—Ilia, Podul Olt—Sibiu, Războieni—Apahida, prin mărirea lungimii liniilor de garare și manevră, precum și prin terminarea și punerea în funcțiune la capacitate sporită a liniilor Pojorîta—Floreni și Deva—Peștera.*

4. *Pentru asigurarea circulației locomotivelor și vagoanelor de tonaj sporit, se vor reface cel puțin 3 000 km de cale cu șine de tip greu și se vor reconstrui și consolida podurile necorespunzătoare în proporție de 80% mai mult decît în primul cincinal.*

5. *Se vor înzestra principalele linii de cale ferată cu instalații moderne de semnalizare, automatizare și blocare, care vor asigura, pe lîngă sporirea capacității de trafic, și siguranța circulației. Se vor centraliza un număr de cel puțin 200 de stații echivalente, din care aproximativ 75 prin sistemul electrodinamic, se vor construi blocuri automate pe o lungime de cel puțin 300 km și se vor mecaniza 3—4 triaje principale.*

6. *In stațiile cu trafic intens se vor mecaniza operațiile de încărcare-descărcare, atingînd în 1960 un procent de cel puțin 40%.*

7. *Se va introduce folosirea containerelor în transportul feroviar.*

8. *Rulajul vagonului de marfă va fi redus pînă în 1960 la 3,8 zile.*

9. *Se va îmbunătăți întreținerea și repararea parcului de material rulant, prin înzestrarea atelierelor și depourilor cu utilaje moderne de mare capacitate, prin profilarea atelierelor și organizarea reparațiilor pe bază de flux tehnologic.*

10. *Pentru refacerea rețelei de drumuri se vor moderniza 2 000—2 500 km, în care sistemul îmbrăcăminților de beton de ciment*

va fi preponderent, și se vor executa reparații capitale la drumuri naționale și regionale.

11. *In domeniul transporturilor navale se va prevedea sporirea flotei comerciale maritime prin înzestrarea cu 5—6 vase de mare tonaj și 8 vase de capacitate mică și mijlocie.*

12. *In legătură cu creșterea traficului fluvial și maritim, se vor dezvolta în special porturile principale: Constanța, Galați și Brăila și se va extinde mecanizarea operațiilor de încărcare-descărcare în porturi, ajungîndu-se în 1960 la un grad mediu de mecanizare în toate porturile de 60—65%.*

13. *Se va dota aviația civilă cu avioane moderne, de capacitate și viteză sporită și se vor completa principalele aeroporturi cu instalațiile cele mai moderne.*

14. *In domeniul poștelor și telecomunicațiilor, capacitatea centralelor telefonice automate, urbane și rurale, va crește cu 25—30%.*

Se va dezvolta rețeaua telefonică și telegrafică interurbană, prin construirea de radio-relee noi, sisteme telefonice pe radio-relee pe traseele existente, cît și prin instalarea de cabluri subterane".

Paralel cu toate acestea, Directivele celui de-al II-lea Congres al partidului mai conțin și alte prevederi privitoare la calea ferată. Astfel, în cap. I (Industria), se arată că, față de 1955, în 1960 se vor produce:

— locomotive, de circa 2,5 ori

— vagoane de marfă și cisterne de cale normală de circa 2 ori...

Mai departe:

,,*Pentru asigurarea nevoilor economiei naționale cu mașini și utilaje corespunzătoare nivelului celui mai înalt al tehnicii contemporane, se vor reexamina din punct de vedere constructiv, tehnologic și al consumului de materiale tipurile în fabricație, și în primul rînd tipurile de utilaj petrolifer, locomotive, vagoane, autocamioane și tractoare*"...

Iar mai departe:

,,*Pentru înzestrarea transportului feroviar... se va spori considerabil producția de locomotive și vagoane; de asemenea, se va trece cît mai rapid la producția locomotivelor Diesel-electrice*"...

La cap. V (Lucrări capitale. Introducerea tehnicii noi) se arată că:

,,*Pentru îndeplinirea sarcinilor celui de-al doilea plan cincinal este necesar să se aloce circa 105—110 miliarde de lei pentru lucrările capitale, din care pentru lucrările de construcții-montaje circa 60—63 miliarde de lei*".

Din suma totală se va repartiza ramurii transporturi comunicații un procent de 11,5%.

Apoi, ceva mai departe:

,,*Pentru dezvoltarea armonioasă a economiei noastre naționale, se vor întocmi studii de perspectivă mai îndelungată în ramurile principale ale economiei naționale, cum ar fi: industria chimică, industria energiei electrice, industria siderurgică, transportul feroviar și rutier și altele.*

In acest scop, vor fi întreprinse lucrări de studii, cercetări și calcule tehnice-economice, cu participarea largă a specialiștilor și a oamenilor de știință".

La cap. VI (Creșterea productivității muncii. Reducerea prețului de cost) se prevede că:

,,*Reducerea continuă și sistematică a prețului de cost al producției, în industrie, transporturi, construcții, agricultură, circulația mărfurilor — sarcină centrală a celui de-al doilea cincinal — trebuie obținută pe baza creșterii productivității muncii, prin înfăptuirea celui mai sever regim de economii în consumul de materii prime, materiale, combustibil și energie, prin folosirea în producție a materialelor economicoase, prin reducerea și valorificarea rațională a deșeurilor, lichidarea pierderilor și lipsurilor de materiale în timpul păstrării și în procesul de fabricație și prin reducerea cheltuielilor de aprovizionare și transport.*

Se va îmbunătăți gradul de folosire a utilajului și mecanismelor, se vor lichida pierderile din rebuturi, precum și cele provenite din alte cheltuieli neproductive, pe calea întăririi disciplinii în tehnologia producției și a efectuării unui control riguros asupra calității materiilor prime și materialelor.

Prețul de cost al producției în industria republicană se va reduce față de 1955 cu cel puțin 15—20%.

Reducerea prețului de cost trebuie să fie însoțită de îmbunătățirea calității produselor, prin întărirea controlului tehnic în toate fazele de fabricație.

Prețul de cost în transporturi se va reduce cu cel puțin 10% față de 1955, și anume: în transporturile feroviare cu 9% și în transporturile auto cu 12—13%.

Se va acorda o atenție deosebită folosirii raționale a combustibililor și lubrifianților, în vederea reducerii continue a consumurilor specifice...

Reducerea în proporție însemnată a cheltuielilor de producție constituie premiza pentru reducerea prețurilor cu amănuntul la mărfurile de larg consum și pentru ridicarea pe această bază a nivelului de trai al oamenilor muncii".

Prevederile Directivelor celui de-al doilea Congres al partidului constituie pentru ceferiști sarcini de onoare, pe care ei vor trebui să le îndeplinească în decursul anilor 1956—1960.

In acest mod, ceferiștii vor răspunde prin munca și realizările lor constructive chemărilor la luptă ale celui de al doilea Congres al partidului, închinînd întreaga lor energie creatoare cauzei înfloririi patriei și fericirii poporului.

Ziua ceferiştilor

Intreaga ţară sărbătoreşte la 16 februarie Ziua ceferiştilor. Gîndurile celor ce muncesc din patria noastră, dragostea lor frăţească, se îndreaptă în această zi către ceferişti, către detaşamentul harnic, combativ şi de nădejde al clasei muncitoare care, prin trecutul său de neînfricată luptă revoluţionară, prin munca neobosită de azi pe tărîmul construcţiei paşnice, socialiste, şi-a cîştigat admiraţia şi stima întregului popor.

Hotărîrea ca Ziua ceferiştilor să fie sărbătorită în fiecare an în prima duminecă după istorica zi de 16 februarie are o semnificaţie deosebită. In adevăr, 16 februarie este ziua în care, acum 23 de ani, muncitorii ceferişti şi petrolişti, conduşi de eroicul partid comunist romîn, s-au ridicat la luptă pentru apărarea drepturilor lor, pentru pace şi independenţă naţională, împotriva pregătirii războiului antisovietic urzit de imperialişti. Luptele ceferiştilor şi petroliştilor din 1933 reprezintă prima mare împotrivire a clasei noastre muncitoare faţă de fascism.

Astăzi, ceferiştii participă activ, alături de întregul popor muncitor, la desfăşurarea cu succes a operei de construire a socialismului în patria noastră. Munca ceferiştilor — de o mare însemnătate pentru dezvoltarea economiei naţionale — este preţuită de partid şi guvern, de întregul popor muncitor. Pe piepturile a sute şi sute de muncitori, tehnicieni, ingineri şi funcţionari de la căile ferate strălucesc ordine şi medalii, insigna ,,Pentru merit ceferist'' şi altele. Oameni de tip nou ca mecanicul de locomotivă Ştefan Lungu de la depoul ,,Chivu Stoica'' din Bucureşti, Erou al Muncii Socialiste, care a parcurs cu locomotiva sa 359214 km în anii primului nostru cincinal, sau ca mecanicii Ion Gabor de la depoul Cluj, Nicolae Căpăţînă de la depoul Timiş-triaj sau Ion Mîrza, şef de gară la Coşlariu-triaj, Ion Mureşan, şef de manevră în staţia Timişoara, Vasile Gîrbiceanu, impiegat de mişcare în staţia Dej-călători şi alţii sînt cunoscuţi şi stimaţi de toţi ceferiştii, pentru care munca lor constituie un exemplu, pe care se străduiesc să-l urmeze.

Partidul şi guvernul acordă o grijă permanentă îmbunătăţirii continue a condiţiilor de muncă, a nivelului de trai şi cultură al oamenilor muncii de la căile ferate. Astfel, în ramura exploatării a fost introdus sistemul de salarizare după condiţiile de muncă în diferite funcţii, ţinîndu-se seama de greutatea şi răspunderea muncii. O deosebită atenţie a fost acordată asigurării sănătăţii ceferiştilor, odihnei lor, protecţiei muncii, construirii de locuinţe moderne, confortabile, amenajării de biblioteci, săli de spectacole, colţuri roşii, cluburi, creşe etc. Pentru ridicarea nivelului tehnic-profesional, pentru ridicarea calificării şi pentru însuşirea diferitelor profesiuni specifice transportului pe calea ferată, există numeroase şcoli de toate gradele, cursuri speciale, biblioteci tehnice şi altele; ceferiştii au la dispoziţie astăzi o bogată literatură tehnică feroviară, cărţi şi reviste, care le uşurează cunoaşterea tehnicii moderne, a metodelor înaintate de lucru ale feroviarilor sovietici.

Amintirea luptelor din 1933 de la Griviţa constituie astăzi un puternic îndemn pentru ceferişti de a continua cu şi mai mare însufleţire lupta pentru întărirea patriei, a statului democrat-popular. Acum, de ziua lor, detaşamentul numeros al oamenilor muncii de la căile ferate trece în revistă cu legitimă mîndrie succesele obţinute în lupta pentru satisfacerea cerinţelor de transport puse de dezvoltarea rapidă a economiei naţionale în anii primului cincinal.

Astfel, realizările căilor ferate au cunoscut o importantă creştere în 1955 faţă de 1938, anul în care în trecut calea ferată a avut cei mai buni indici de exploatare. Luînd ca termen de comparare indici egali cu unitatea pentru anul 1938, în 1955 s-a ajuns la următorii indici: 2,098 la numărul de tone expediate, 2,344 la numărul de tone km exploatare şi 2,210 la numărul de călători transportaţi.

Asemenea realizări s-au datorat acţiunii concomitente a mai multor factori, printre care în primul rînd avîntul tot mai puternic în muncă al ceferiştilor conduşi de partid, extinderea pe scară largă a metodelor înaintate sovietice şi introducerea tehnicii noi în diferitele sectoare de activitate a căilor ferate. Datorită acţiunii acestor factori, indicele care caracterizează cel mai bine o exploatare de cale ferată — timpul de rulaj al vagonului de marfă — a scăzut de la circa 10 zile în 1938, la 4,3 zile în 1955.

In cursul anului trecut ceferiştii au dat în exploatare lucrări de mare importanţă, ca de exemplu staţia de triere mecanizată Ploeşti-triaj. Prin înalta perfecţionare adusă operaţiilor de manevră din staţia Ploeşti-triaj, viteza de triere a vagoanelor a fost de mai multe ori mărită; reţeaua de radioficare a fost lărgită, iar între mecanicii de locomotivă şi operatorul şef a fost asigurată comunicaţia reciprocă prin posturi de radio emisie şi recepţie. La 5 noiembrie 1955 a fost inagurată fabrica de piese de schimb pentru căile ferate ,,Gheorghe Apostol'' din Galaţi, prima întreprindere de acest fel din ţara noastră. In locul vechilor ateliere de material rulant, slab înzestrate, unde se muncea în condiţii grele, se ridică astăzi clădiri noi, curate şi luminoase, construite după cerinţele tehnicii moderne.

Succesele dobîndite de ceferişti pînă acum constituie pentru ei un imbold pentru noi şi noi victorii în lupta pentru realizarea sarcinilor de transport care stau în faţa căilor ferate în decursul celui de al doilea cincinal. Aşa cum prevăd Directivele Congresului al II-lea al Partidului Muncitoresc Romîn cu privire la cel de-al doilea plan cincinal de dezvoltare a economiei naţionale pe anii 1956—1960, în perioada noului cincinal traficul pe căile ferate va creşte cu 30—35%, iar media zilnică a vagoanelor încărcate va atinge în 1960 un nivel de 125—130% faţă de 1955.

Una din premizele necesare realizării acestor importante sarcini este creşterea înzestrării căilor ferate, efectuarea lucrărilor de refacere şi introducerea pe scară largă a tehnicii noi. O altă premiză indispensabilă este însă şi necesitatea ca ceferiştii să-şi mărească eforturile pentru îndeplinirea planului, să-şi însuşească tot mai mai mult tehnica înaintată şi în primul rînd experienţa feroviarilor sovietici, să promoveze tot ceea ce este nou şi să contribuie la folosirea mai bună a capacităţii de transport a căilor ferate, la ridicarea productivităţii muncii şi scăderea preţului de cost, la mai buna deservire a tuturor celorlalte ramuri ale economiei naţionale. Lucrătorii de la căile ferate tebuie să dea cea mai mare atenţie executării la timp şi în bune condiţii a transporturilor pentru agricultură — seminţe, maşini agricole, piese de schimb şi combustibili — contribuind astfel la succesul luptei pentru recolte bogate în acest an.

De ,,Ziua ceferiştilor'' din acest an — primul din cel de-al doilea cincinal — oamenii muncii de la căile ferate, educaţi şi îndrumaţi de partid, îşi iau angajamentul de a ridica necontenit nivelul transportului pe căile ferate, aducînd astfel o contribuţie tot mai mare în lupta întregului nostru popor muncitor pentru o viaţă mai bună.

După un an de muncă

Cu ultima filă ruptă din calendarul anului 1955, s-a încheiat nu un an obișnuit, ci ultimul an al primului plan cincinal realizat de poporul nostru liber. Sfîrșitul anului 1955 are deci o semnificație specială, pe un drum de-a lungul căruia merge din succes în succes, spre mai bine, clasa noastră muncitoare, întregul nostru popor.

Inceputul anului 1955 a fost marcat de o regrupare a tuturor forțelor țării, în vederea obținerii unor rezultate cît mai bogate în lupta pentru noul cincinal. Experiența căpătată în primii ani, dragostea cu care masele au muncit în tot cursul cincinalului au dat roade bogate. Bilanțul realizărilor e lung, realizări mari ca proporții și cu importante rezultate pentru economia țării.

Lucrătorii de la căile ferate, prinși în avîntul muncii alături de întreaga țară, au pășit în anul 1955 cu gîndul de a cinsti sfîrșitul lui cu roadele îmbelșugate ale unei munci devotate. Ei și-au luat angajamentul de a fi întotdeauna gata la timp să transporte în bune condiții bunurile produse de muncitorii celorlalte ramuri de producție. Și ei și-au respectat acest angajament, astfel că, la încheierea anului, au putut spune cu mîndrie că și-au făcut datoria, neavînd vagoane restante la transport.

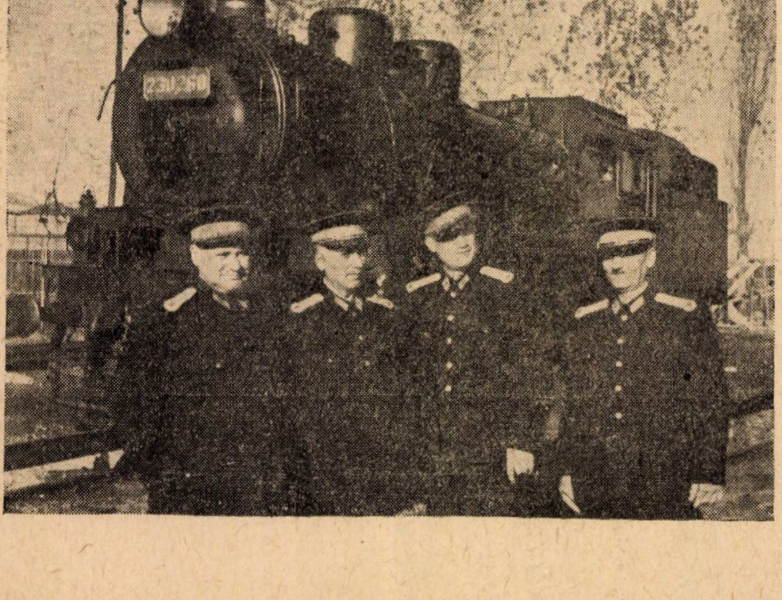
Primele zile ale anului 1955 i-au găsit pe ceferiști angajați într-o muncă încordată pentru realizarea sarcinilor de plan. Ei știau că ceea ce le cere patria nu poate fi dat decît dacă depun o muncă devotată, de zi cu zi. Ei mai știu de asemenea că în această muncă trebuie obținute maximum de rezultate în toate compartimentele și că pentru realizarea acestui scop se cere hotărîre, pricepere și inițiativă.

Ca întotdeauna, Grivița Roșie, Grivița luptătoare, a fost în frunte. In luna ianuarie muncitorii ceferiști de la atelierele Grivița iau inițiativa unei întreceri pentru reducerea prețului de cost al produselor. Știindu-se cîtă importanță are pentru economia socialistă reducerea prețului de cost, inițiativa grivițenilor a avut un larg ecou în întreaga țară, pilda lor fiind urmată de muncitorii majorității întreprinderilor.

Cînd muncești cu tragere de inimă și cu dragoste, cînd ai în față imaginea luminoasă a patriei socialiste, rezultatele nu pot fi decît pe măsura străduințelor. Așa și la Grivița. N-a trecut mult timp de la punerea în practică a inițiativei și rezultatele n-au întîrziat să se arate. Prin inovații și raționalizări, printr-o mai bună organizare a procesului de producție și o justă folosire a rezervelor interne, s-au obținut reduceri ale prețului de cost care au dat patriei economii de multe milioane.

Printr-o inovație s-a izbutit turnarea cuzineților de osii direct în cutiile de grăsime; această inovație aduce o economie de 200 000 lei anual. Prin construirea unui dispozitiv mecanic de turnare a saboților talpă la vagoane, s-a mărit productivitatea muncii cu 1000% și s-a obținut o economie anuală de 2 400 000 lei; prin construirea unui alt dispozitiv mecanic s-a putut turna în cochile cămășuielile pentru sertare la locomotive, obținîndu-se o creștere a productivității muncii cu 400%. Cît de simplu, dar cît de puternic, exprimă numai aceste cîteva realizări toată strădania muncitorilor de la Grivița, de a-și respecta angajamentul lor față de țară.

Inițiativa grivițenilor a fost urmată de o altă inițiativă tot atît de valoroasă, a ceferiștilor din Complexul București—Triaj, luată în cinstea zilei de 16 Februarie. Aniversarea glorioaselor lupte din 1933 a însuflețit, ca în fiecare an, marea masă a lucrătorilor feroviari în munca pentru dezvoltarea transporturilor. Un singur exemplu este îndeajuns de grăitor pentru ilustrarea acestui lucru: atelierele Constantin David reduc durata reparațiilor capitale cu 4 zile și a celor periodice cu 2 zile. De altfel, pentru succese deosebite



Mecanicii Tudor S. Constantin, Tudora Gh. Constantin, Olteanu Gheorghe și Cojocaru Rizea, de la depoul C.F.R. Pitești premiați pentru muncă conștiincioasă în siguranța circulației în muncă, atelierele Constantin David au obținut în 1955 titlul de ateliere fruntașe pe ramura industrială feroviară.

Exemplul muncitorilor din ateliere este urmat cu entuziasm de cei de la tracțiune, mișcare, întreținere și din toate celelalte ramuri feroviare. Mecanicii extind inițiativa remorcării trenurilor cu supratonaj, a marșrutizării și a altor metode înaintate de muncă, pentru a mări capacitatea de transport. Din stația București Triaj pleacă trenuri convoaie de peste 2 000 tone, iar la Timiș—Triaj mecanicul Nicolae Căpățînă ia inițiativa remorcării trenurilor cu tonaj sporit pe pante, cu trei locomotive în loc de patru. Mecanicul cincisutist Gheorghe Stana din depoul Turnu Severin, utilizează locomotiva cinci ani fără reparații generale, iar mecanicul Ștefan Segfu de la depoul Arad, trei ani.

In toată țara se muncește cu entuziasm pentru îndeplinirea planului cincinal înainte de termen. Rînd pe rînd, fabrici și uzine raportează partidului și guvernului încă din primele 5 luni ale anului 1955, îndeplinirea sarcinilor cincinalului. Nici întreprinderile feroviare nu rămîn în urmă. Ținînd pasul cu viața, ele se înscriu pe lista celor ce raportează îndeplinirea cincinalului înainte de termen. Astfel, atelierele C.F.R. Ploești, încă de la 31 martie 1955 anunță că au trecut cu producția în anul 1956. După ele, multe alte unități anunță succesiv în cursul lunilor următoare marea veste: ,,*Ne-am îndeplinit planul cincinal*''.

Inceputul verii prevestește o recoltă bogată. Pe ogoare, țăranii colectiviști, întovărășiți și cu gospodării individuale, muncind cu sîrg, după metode agrotehnice înaintate, zmulg pămîntului recolte sporite față de trecut. Bătălia pentru obținerea unei recolte îmbelșugate este însoțită de o alta, care are drept scop asigurarea transportului acestei recolte. Ceferiștii se pregătesc. In depouri, stații, revizii încep a fi aplicate inscripțiile: ,,bun pentru cereale''. Din ce în ce mai multe vagoane sînt gata să pornească, pentru a fi încărcate cu cereale. Numai muncitorii de la revizia de vagoane București Triaj etanșează într-o singură zi 40 vagoane.

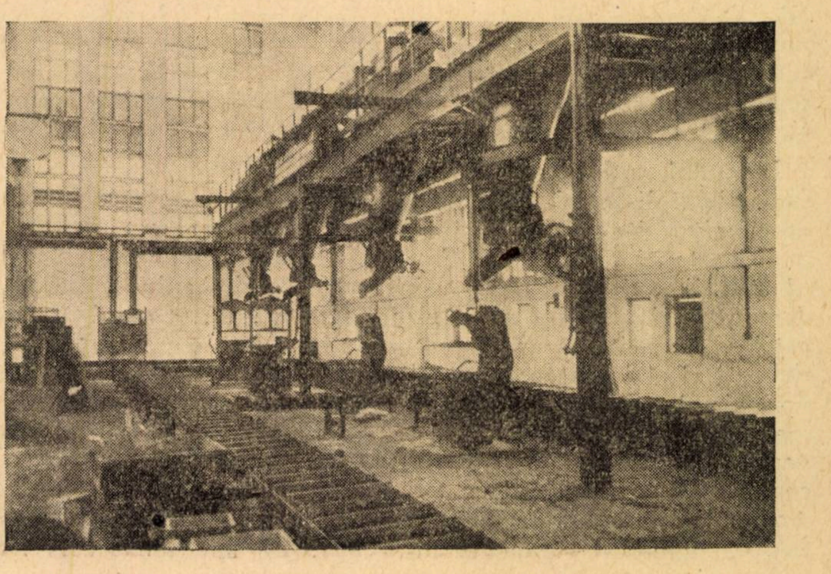
Eroul muncii socialiste, Constantin Vasilache, în schimb de experiență la Grivița Roșie

Intr-o zi din cursul anului 1955 a răsunat într-una din marile întreprinderi metalurgice o chemare și un îndemn: ,,Patriei, mai multe acumulări socialiste peste plan''.

Ecoul acestei chemări a răsunat ca un răspuns repetat de mii și mii de ori de-a lungul și de-a latul țării. Și a început o întrecere aprigă pentru obținerea de economii, prin care să se poată pune patriei la dispoziție sume cît mai mari, drept acumulări socialiste peste ceea ce era prevăzut inițial. Muncitorii din întreaga țară știau că se apropie două evenimente mari: cel de al II-lea Congres al Partidului și încheierea primului cincinal. Ei mai știau de asemenea că sumele realizate de ei drept economii vor constitui un aport în plus la crearea condițiilor trecerii la cel de al doilea plan cincinal.

Ceferiștii răspund chemării cu entuziasm. Colectivul atelierelor C.F.R. Ploești se angajează să dea 2 647 000 lei peste plan, iar pînă la sfîrșitul anului 11 100 000 lei; constructorii de vagoane de la atelierele ,,Gh. Dimitrov'' din Arad dau pînă la sfîrșitul anului 4 000 000 lei, iar muncitorii din atelierele ,,Ilie Pin-

Turnătoria noii fabrici de piese de schimb pentru căile ferate ,,Gh.Apostol'' din Galați, înzestrată cu tehnica nouă



tilie"— Iaşi 600 000 lei acumulări socialiste peste plan.

Ridicarea continuă a nivelului de trai al maselor muncitoare este o permanentă preocupare a regimului nostru democrat popular. In cadrul măsurilor luate în vederea îndeplinirii acestui scop, muncitorii feroviari s-au bucurat de efectele unor realizări de seamă în cursul anului trecut. Printre acestea se numără ridicarea unor numeroase locuințe în diferite centre. In Bucureşti, Buzău, Simeria şi în alte centre, multe familii de ceferişti s-au mutat în apartamente noi, construite fie pentru a fi date în folosință, fie ca proprietate individuală, prin împrumuturi de la stat, pe termen lung.

Succesele obținute de lucrătorii feroviari în producție în cursul anului trecut s-au datorat în mare măsură inițiativelor luate pentru introducerea tehnicii noi, pentru răspîndirea celor mai înaintate metode de muncă. Din mijlocul ceferiştilor s-au ridicat mulți inovatori şi raționalizatori în producție, care au contribuit ca nivelul tehnicii să crească continuu. La răspîndirea metodelor înaintate de muncă o contribuție de seamă au dat Casa Tehnicii şi Editura noastră, care, prin mijloacele ce le stau la dispoziție, au făcut cunoscute maselor largi de ceferişti noutățile introduse în tehnica producției în diferite domenii.

Printre mijloacele folosite la calea ferată pentru răspîndirea tehnicii noi au fost şi schimburile de experiență, prin care muncitori fruntaşi din diferite întreprinderi au împărtăşit din punct de vedere teoretic şi practic cunoştințele şi experiența lor.

In cursul anului trecut, strungarii din atelierele Grivița Roşie au primit vizita vestitului strungar Constantin Vasilache, Erou al muncii socialiste, care, prin demonstrații practice şi explicații amănunțite, a arătat cum reuşeşte el să depăşească cu mult normele de producție. De asemenea, tot la Grivița Roşie, a venit strungarul Mircea Mihălceanu, de la atelierele ,,Gh. Apostol" din Galați, care, în fața a numeroşi strungari din toate întreprinderile mari ale Capitalei, a făcut cunoscute metodele de muncă pe care le foloseşte şi cu care a reuşit să mărească productivitatea muncii.

O realizare cu totul deosebită a fost obținută în cursul anului trecut într-un domeniu rămas în urmă în ceea ce priveşte introducerea tehnicii avansate. Este vorba de mecanizarea stației Ploeşti Triaj. Uniunea Sovietică, marea țară a socialismului, care ne-au ajutat şi ne ajută permanent în toate domeniile, ne-a dat şi în acest caz un sprijin neprecupețit. Cu materiale şi aparate aduse din Uniunea Sovietică, cu specialişti sovietici, cu munca ceferiştilor, s-a realizat mecanizarea triajului Ploeşti, ca un prim început în acest sector de activitate feroviară. Aici, trierea se face acum cu mijloace mecanizate, dirijarea trierii se face prin radio, omul intervenind doar ca un mînuitor al unor aparate perfecționate, pe care tehnica modernă i le-a pus la dispoziție. După modelul stației Ploeşti Triaj, vor fi mecanizate în cursul celui de al doilea cincinal încă 3—4 triaje mari.

Datorită rapidei dezvoltări a economiei naționale, care reclamă transporturi din ce în ce mai rapide şi mai sigure, siguranța circulației a devenit o problemă de stat. Pentru a stimula şi încuraja pe acei angajați care s-au distins în munca pentru deplina siguranță a circulației, Ministerul Căilor Ferate a acordat în cursul anului trecut multe premii în bani şi distincții. Printre unitățile fruntaşe în siguranța circulației a fost şi Depoul Piteşti. Numeroşi mecanici din acest depou au primit premii pentru muncă devotată şi conştiincioasă în legătură cu siguranța circulației.

Printre marile realizări obținute în domeniul căilor ferate în anul 1955 se numără şi noua fabrică de piese de schimb ,,Gh. Apostol" din Galați. Halele mari, spațioase, luminoase, utilajul modern, în cea mai mare parte construit în țară, fac din noua fabrică o realizare demnă de muncitorii ceferişti din Galați. De menționat este faptul că procesul de producție se bazează pe mecanizarea lucrărilor grele, cum este de pildă la turnătorie, unde se lucrează pe sistemul benzii rulante. Fabrica de piese de schimb ,,Gh. Apostol" din Galați va da o importantă contribuție la buna desfăşurare a transporturilor în anii celui de al doilea cincinal.

O altă importantă realizare a ceferiştilor este construcția liniilor forestiere de mare lungime Tg. Jiu — Tismana şi Ozana —Cracău. Datorită muncii entuziaste a brigăzilor de tineret, aceste două linii au fost date în exploatare cu mult înainte de termenul fixat. Muncitorii, inginerii, tehnicienii şi tinerii constructori au ținut astfel să cinstească cel de al II-lea Congres al Partidului Muncitoresc Romîn, dăruind țării într-un timp scurt linii ferate de mare importanță pentru industria noastră forestieră.

E greu de cuprins în cîteva pagini toată strădania de un an a miilor de muncitori ceferişti, toate realizările obținute alături de întregul popor pentru înflorirea patriei. Ceea ce trebuie spus însă este că întreaga lor activitate a urmărit un scop de bază: să asigure capacitatea de transport cerută de economia noastră națională în plină dezvoltare.

In raportul de activitate la cel de al II-lea Congres al Partidului Muncitoresc Romîn s-a oglindit întreaga muncă depusă de ceferişti în primul cincinal. Din documentele Congresului muncitorii ceferişti au luat cunoştință şi de sarcinile ce le revin în cel de al doilea cincinal. Faptul că se prevăd în domeniul căilor ferate realizări cu totul deosebite, constituie pentru ceferişti un îndemn la muncă hotărîtă, pentru a fi la înălțimea încrederii ce li s-a acordat întotdeauna.

Sîntem la început de an nou şi la începutul unui nou plan cincinal. Istoricul Congres al Partidului care s-a încheiat la sfîrşitul lunii decembrie ne-a arătat drumul pe care trebuie să mergem pentru a construi socialismul în țara noastră. Să pornim cu toate forțele înainte pe acest drum, pentru înflorirea patriei, pentru pace.

MUNCA PRACTICA

Imbinarea şinelor de cale ferată

de ing. D. LADANY
din D. G. T.

LINIA ferată este construită din şine de lungime redusă, legate între ele prin eclise şi buloane. Intre şine se lasă un spaţiu — aşa numitul rost de dilataţie — care permite ca şina să se lungească liber la ridicarea temperaturii.

La fiecare eclisaj sau joantă există deci un gol, o discontinuitate a liniei, unde fiecare roată în rulare îşi pierde sprijinul şi cade într-un mic gol.

Pe tot lungul şinelor vehiculele suspendate elastic rulează lin, dar la joante roţile lovesc ca nişte ciocane în şina primitoare. Rularea lină a roţilor este deci întreruptă la rosturile de dilataţie ale joantelor şi se transformă într-o mişcare cu o lovitură, care contribuie în mare parte la distrugerea şinei, a nivelului uniform al liniei şi a materialului rulant.

Este un fapt cunoscut că peste 60% din ruperile de şine se produc la joante, că la joante se produc cele mai mari uzuri şi defectări ale şinelor, că întreţinerea liniei constă în cea mai mare parte în întreţinerea joantelor.

Cheltuielile de întreţinere a liniilor şi de reparaţie a materialului rulant sînt cu 40...50% mai reduse la liniile fără discontinuităţi, ca la liniile cu joante, cu rosturi de dilataţie, iar rezistenţa la rulare a liniei creşte cu aproximativ 20% la joante, cerînd o forţă sporită de tracţiune şi deci un consum sporit de combustibil.

Cu creşterea vitezelor de circulaţie, dictată de sporirea continuă a traficului feroviar, problema joantelor devine din ce în ce mai acută. Orice îmbunătăţire ce se aduce joantelor interesează de aproape căile ferate, avînd în vedere cheltuielile mari legate de construcţia joantelor clasice.

Soluţionarea definitivă a problemei joantelor este desfiinţarea lor completă, prin sudarea continuă a şinelor, desfiinţînd astfel discontinuităţile căii, care duc la degradarea materialului de cale şi a materialului rulant, precum şi la sporirea rezistenţei la rulare a liniei. Acest lucru nu poate fi realizat la noi în viitorul apropiat, iar studiul problemei îmbunătăţirii joantelor şi examinarea calităţii joantelor adoptate la noi prezintă un interes imediat.

INCERCĂRI DE SOLUŢIONARE A PROBLEMEI CONSTRUCŢIEI JOANTELOR

Roata trecînd peste joantă, la rostul de dilataţie îşi pierde sprijinul, cade în gol, şi exercită o lovitură puternică asupra şinei, provocînd solicitarea ei suplimentară, precum şi uzura pronunţată în acest loc. Suprasolicitarea şinelor la joante duce la desprinderi de material din suprafaţa de rulare şi la fisurarea inimii, pornind din găuri de eclisaj (fig. 1), ceea ce duce apoi la ruperea şinei sub circulaţie.

Loviturile bruşte cu uzură pronunţată la capetele şinelor duc la formarea de capete bătute şi îndoite ale şinelor, care dau liniei o sinuozitate ce nu poate fi înlăturată decît prin tăierea sau încărcarea prin sudură a capetelor bătute, ambele operaţii fiind costititoare.

Aceste defectări ale şinei şi căii explică străduinţele depuse încă aproape de la începutul căilor ferate, de a găsi o soluţie satisfăcătoare pentru construcţia joantelor, ca formă şi fel al îmbinării şi sprijinirii şinelor la capetele lor. In fiecare an se primesc propuneri de inovaţii pentru îmbunătăţirea îmbinării şinelor, mai ales din partea unor oameni care nu sînt de specialitate feroviară, propunînd soluţii de mult încercate şi dovedite ca ineficace şi inaplicabile.

Astfel, s-a propus şi s-a experimentat de demult tăierea oblică a capetelor de şine (fig. 2), cu motivarea că în acest fel bandajul roţilor nu-şi pierde sprijinul decît pe o parte a secţiunii şi astfel roata va fi sprijinită pe tot timpul trecerii ei peste rostul de dilataţie.

Mutarea cercului de rulare de la un loc la altul înseamnă însă o variaţie continuă a diametrului bandajului în rulare, cu care şina este în atingere, ceea ce are acelaşi efect, ca şi cînd bandajul ar fi ovalizat sau aplatisat: rularea este însoţită de lovituri. Mutarea forţată a cercului de rulare, preconizată prin tăierea oblică a şinelor, nu poate deci elimina efectul discontinuităţii şinelor simţit la joantele actuale.

De asemenea, tot cu aceeaşi motivare ca în cazul fig. 2, s-a propus şi tăierea capetelor şinelor în forma din fig. 3.

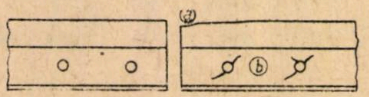


Fig. 1. *Desprindere de material (a) și fisurarea inimii șinei, pornind din găurile de eclisaj (b)*

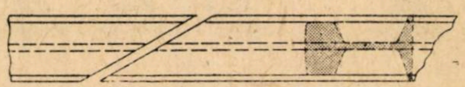


Fig. 2. *Tăierea oblică cu un plan vertical a capetelor șinelor*

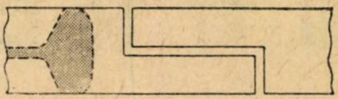
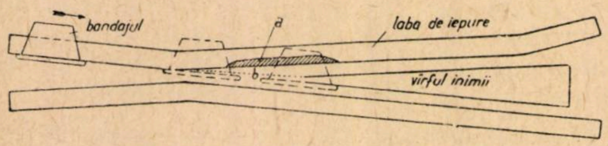


Fig. 3. *Alt mod de tăiere cu planuri verticale a capetelor șinelor*

Această din urmă formă este nepotrivită, deoarece oțelul nu rezistă la tăieturi fără rotunjiri, iar asemenea tăieturi duc la ruperea rapidă a șinelor în serviciu. Ambele forme de tăiere sînt greu de realizat la produse de masă cum sînt șinele de cale ferată și ar duce la scumpirea lor excesivă.

Un fenomen identic cu mutarea cercului de rulare arătată mai sus se produce și la trecerea roților peste șinele-aripă (labele de iepure) ale inimilor de încrucișare (fig. 4).

Fig. 4. *Trecerea roții peste o inimă simplă*

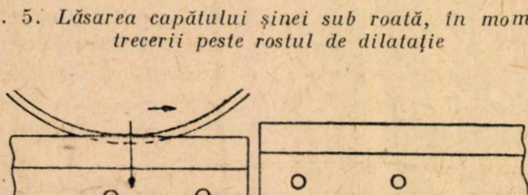


Și în acest caz diametrul cercului de rulare variază (și anume scade dacă roata se apropie de vîrful inimii și crește după trecerea roții peste vîrf, spre laba de iepure). Acest lucru produce același efect ca și cînd bandajul ar fi ovalizat — adică bătăi și deci uzuri pronunțate în zona *a* din fig. 4. Practica confirmă acest lucru, ceea ce explică bătaia roților la trecerea peste inimi, chiar dacă acestea sînt noi.

Acest fenomen atît de dăunător — datorit conicității bandajelor — nu poate fi evitat decît printr-o construcție specială a inimilor, în care labele de iepure ar putea fi rotite ca și acele și împreună cu ele, închizînd golul *b* din fig. 4, dintre laba de iepure și vîrful inimii, în sensul cerut de trecerea roților.

Prin verificarea îndelungată a joantelor făcute din șine cu formele de mai sus, s-a dovedit că nu aceasta este calea rezolvării problemei joantelor. La aceste forme s-a observat fărîmițarea pronunțată a ciupercii, deformarea inimii șinelor și alte defectări, datorite tăierii oblice sau în forma din fig. 3. Deteriorarea materialului este datorită faptului că șinele astfel tăiate sînt călcate de o secțiune mereu variată a bandajului, cu un efect asemănător aceluia produs de un bandaj aplatisat sau cu secțiune eliptică.

Fig. 5. *Lăsarea capătului șinei sub roată, în momentul trecerii peste rostul de dilatație*



DEFORMAREA JOANTEI LA TRECEREA ROȚILOR

Inainte de a continua examinarea sistemelor de joantare, vom examina procesul mecanic ce se produce la trecerea roții peste cele două șine din joantă. Pentru mai multă claritate vom considera cele două șine fără eclise.

Roata, circulînd în sensul $A-B$ (fig. 5), apasă întîi pe șina A, iar șina B, neîncărcată, rămîne în poziția ei inițială, formîndu-se o treaptă verticală între cele două șine. In acest mod roata, în înaintarea ei, se lovește de șina încă necălcată, rămasă mai sus.

In cazul cînd cele două șine sînt legate cu eclise și buloane se produce același fenomen ca mai sus (formarea treptei verticale), însă într-o măsură mai redusă, deoarece grosimea buloanelor de eclisare este mai mică decît diametrul găurilor șinei, astfel că, la uzura umerilor șinei (la eclisaj, sub ciupercă) și a eclisele, poate să aibă loc deplasarea verticală a celor două șine din joantă. Astfel, la șinele de tipuri grele, diametrul găurilor șinei de 15 m este de 30 mm, la șinele de 30 m diametrul găurilor este de 33 mm, iar diametrul buloanelor este de 22,3 mm. Diferența dintre diametrul găurilor șinei și al bulonului este necesară pentru a permite dilatarea șinelor, dar această diferență dintre diametre dă naștere și la treapta verticală dintre șine.

In concluzie, înainte de a trece peste rostul de dilatație, roata apasă pe șina A, iar șina B, neîncărcată, rămîne mai sus, formîndu-se o treaptă verticală între cele două șine.

Uzura suprafețelor de contact dintre șine și eclise se produce prin mișcarea ondulatorie a șinei, datorită sarcinilor circulației, prin care se produce o deplasare între șină și eclise.

Mișcările dintre eclise și șine produc uzuri atît la umerii șinelor, cît și la eclise.

Cu cît aceste mișcări se accentuează, prin uzură, cu atît se vor accentua uzurile produse.

Mișcările șinelor la eclisaj sînt în funcție de sarcina pe roată, de profilul șinei, de construcția eclisei și de felul sprijinirii traverselor.

Chestiunea sarcinii pe osie și a tipului de șină poate fi lăsată la o parte, avînd în vedere că problema joantelor ne preocupă la o sarcină dată și la un tip de șină bine definit.

INFLUENȚA ECLISELOR

In ceea ce privește influența ecliselor asupra joantei, indicăm numai că solicitarea eclisei se poate calcula după formula:

$$M = \alpha \frac{Pl}{4},$$

unde P este forța transmisă la o eclisă, l lungimea eclisei, iar α un coeficient în funcție de repartizarea reală a forței P și a reacțiilor pe reazim, precum și de încastrarea eclisei la reazim (fig. 6).

Coeficientul α descrește mai încet decît crește lungimea eclisei și variază între 0,3 și 0,5.

La eclisele lungi, capetele lor tind să ia o încovoiere inversă față de corp, rămînînd înțepenite între ciupercă și talpă.

In acest caz, la capetele eclisclor apar reacții de sus în jos (fig. 7).

Din formula de mai sus reiese că, odată cu creșterea lungimii l a eclisei, sporește și momentul de încovoiere, astfel că lungimea mare a eclisclor impune un profil puternic al lor. La un profil mai simplu, lungimea optimă a eclisclor este determinată prin practică: să nu se formeze coturi în curbe.

Lungimea mare a eclisei, cu profil corespunzător solicitărilor mari, scutește șina de uzură mare și contribuie la reducerea capătului bătut al șinei. Acest scop poate fi însă atins și pe o o altă cale mai simplă: prin orînduirea potrivită a traverselor la joante, cum se va vedea mai jos.

Pentru a spori modulul de rezistență, s-a dat eclisclor lungi un profil complicat: eclisă cornieră cu șorț (fig. 9 a), (adică eclisă cornieră cu aripa prelungită în jos), iar la eclisele exterioare profilul în forma din fig. 9 b, prelungit în sus paralel cu ciuperca șinei.

Aceste profile complicate impun o prelucrare costisitoare: ele trebuie să aibă crestături în talpă și în aripa de sus, spre a se putea introduce în traversă tirfoanele sau crampoanele de fixare a șinelor.

O formă specială a eclisclor exterioare în forma din fig. 9 b, cu prelungire paralelă cu ciuperca șinei (cum le avem la tipurile 23,6; 34,5 și 42,8), însă prelungirea în sus mergînd pînă la suprafața de rulare a șinei, a fost experimentată timp îndelungat spre sfîrșitul secolului trecut la căile ferate din Saxonia.

Eclisele exterioare au fost construite cu profilul în felul schițat în fig. 8, ca ele să se ridice cu o pantă ușoară spre rostul de dilatație, spre a prelua bandajul și greutatea roții de pe șină, la rost.

Asemenea eclise introduse în cale aproape în toate liniile de Saxonia n-au dat satisfacție și a trebuit să fie înlocuite cu altele, de construcție normală.

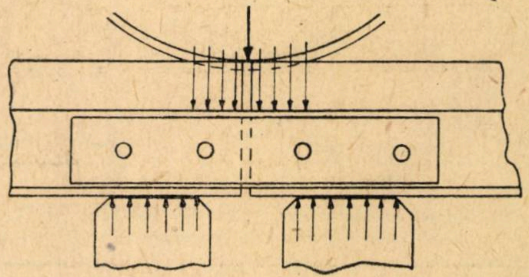


Fig. 6. *Forțele care acționează asupra eclisei scurte*

Preluarea sarcinii roții de eclisa exterioară printr-un cerc de rulare mai mare ca cel prin care s-a făcut rularea pe șină, duce — prin inegalitatea diametrelor cercurilor de rulare — la același fenomen, care se produce cînd cercul de rulare este ovalizat, din cauza aplatisării bandajului (gropi în bandaje), adică la lovituri bruște, care duc la distrugerea rapidă a eclisclor de construcții asemănătoare.

Preluarea greutății roții de eclisa exterioară la rostul de dilatație n-a dus deci la îmbunătățirea joantelor.

S-a propus în ultimul timp, în U.R.S.S., îmbunătățirea joantei prin eclise de un profil special care, în loc de rezemarea unei suprafețe cît mai mari a ciupercii șinei pe o suprafață corespunzătoare a eclisei (principiu care a fost urmărit pînă acum la construcția eclisclor), urmărește ca funcționarea eclisei să fie asemănătoare unei articulații (fig. 9 c).

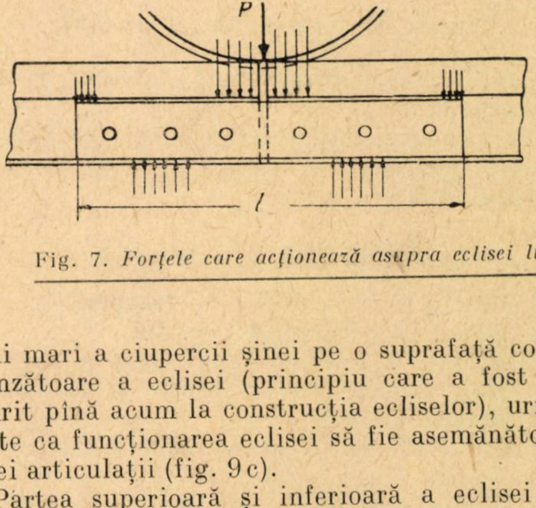
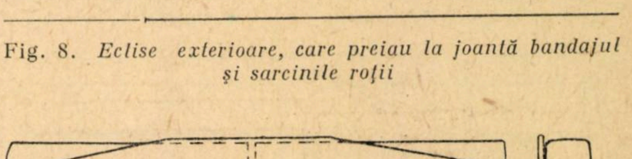


Fig. 7. *Forțele care acționează asupra eclisei lungi*

Partea superioară și inferioară a eclisei au formă cilindrică; partea superioară a eclisei intră în locul de racordare dintre ciupercă și inima șinei, iar partea inferioară se reazimă pe umărul tălpii.

La uzura suprafețelor de contact dintre șină și eclisă, prin strîngerea piulițelor, eclisa se rotește în jurul capului ei superior de formă cilindrică și se ajunge iarăși la o lipire bună a

Fig. 8. *Eclise exterioare, care preiau la joantă bandajul și sarcinile roții*



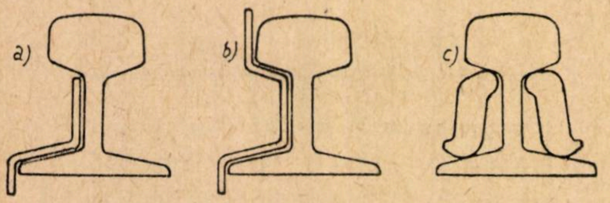


Fig. 9. *Eclise cu modul de rezistență sporit (a și b); eclise speciale, cu suprafețe de rezemare cilindrice (c)*

eclisei de șină. Rotirea eclisei este posibilă, talpa ei avînd tot formă cilindrică.

Numai experimentarea pe scară largă și timp îndelungat va putea arăta dacă acest sistem de eclisă reprezintă o îmbunătățire a îmbinării șinelor.

Eclisajul modern tinde la aplicarea ecliselor de profil simplu, care nu aduc complicații la introducerea în traverse a mijloacelor de fixare.

Lungimea ecliselor de construcție modernă este redusă la strictul necesar, pentru a permite aplicarea a cîte două buloane în fiecare capăt de șină. Profilul simplu și modulul de rezistență redus sînt compensate prin reducerea — de multe ori chiar la minimum posibil — a distanțelor dintre traversele joantei.

POZA TRAVERSELOR LA JOANTE

Poza traverselor la joante a trecut printr-o evoluție lungă.

La începutul căilor ferate șinele erau foarte scurte; lungimea lor mergea doar de la o traversă pînă la cea vecină.

Joantă fixă pe o traversă

Joanta se rezema deci pe o traversă — era o *joantă fixă* pe o traversă (fig. 10).

Șina, prinsă între ciocanul roții și nicovala traversei, primea lovituri bruște și era expusă unei deteriorări rapide.

Joanta fixă, așezată pe o traversă, a prezentat următoarele dezavantaje:

1. Roata, trecînd la capătul șinei încărcate (fig. 10), apasă asupra muchiei traversei, comunicîndu-i o mișcare de rotire; balastul suferă în acest loc o puternică presiune, în urma căreia se comprimă mai mult ca sub restul traversei. Roata trecînd pe șina cealaltă, traversa suferă la cealaltă muchie a ei o rotire în sens invers, iar balastul sub acest punct este comprimat mai mult ca sub restul traversei. Rezultatul este că densitatea balastului sub traversă nu este uniformă, astfel că traversa începe să se rotească sub fiecare roată care trece peste joantă.

Fig. 10. *Joantă fixă, rezemată pe o singură traversă*

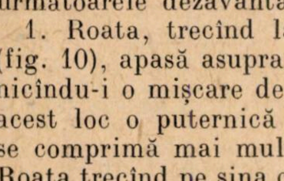
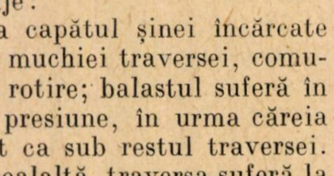


Fig. 11. *Joantă în consolă (joantă suspendată)*



2. Și la șinele eclisate pe o traversă se produce o treaptă verticală înaintea trecerii roții de pe o șină pe cealaltă, ceea ce face ca șina următoare să primească o lovitură bruscă la trecerea roții pe ea. Această lovitură este însă primită de o șină așezată pe o traversă, astfel că efectul loviturii poate fi asemănat cu cel primit de un obiect așezat pe o nicovală și lovit cu un ciocan. Sub această lovitură, capătul șinei va fi turtit, uzat, expus pericolului fărîmițării și ruperii.

Joantă suspendată

Pentru a feri joantele de defectările constatate la joantele fixe pe o singură traversă, s-a trecut la joanta în consolă la joanta suspendată (fig. 11).

La această joantă șinele și eclisajul lucrează elastic. Capătul șinei încărcate, eclisată cu cea neîncărcată, se încovoaie sub sarcină și nu mai este prins între ciocan și nicovală, ca în cazul joantei fixe, pe traversă.

Însă și la această joantă se produce treapta verticală între cele două capete de șine, cu toate urmările ei: lovitura bruscă asupra capătului șinei neîncărcate, uzura, turtirea și îndoirea capetelor șinelor (care duc apoi la sinuozitatea liniei și care nu poate fi remediată fără înlocuirea șinelor), precum și la ruperea șinelor la capetele lor. Defectările sînt mai reduse ca la joantele fixe pe o traversă, dar ele ajung cu timpul la o proporție neadmisibilă.

La sistemul joantelor suspendate sînt necesare eclise de profil mai greu ca la joantele fixe, spre a face față momentului de încovoiere mai mare ca la joanta fixă.

Joanta suspendată a căpătat o extindere generală, luînd locul joantei pe o traversă. Această joantă este elastică deoarece, sub acțiunea roții în rulare, cele două șine eclisate se înconvoaie; capătul șinei primitoare se lasă în jos, pînă cînd forțele de elasticitate ale șinei încovoiate echilibrează presiunea roții.

In cazul joantei suspendate, răsucirea traverselor de la joante este minimă, iar comportarea lor este aproape la fel cu aceea a traverselor intermediare. Se mărește însă lucrul de încovoiere prestat de eclise și de capetele șinelor; trebuie eclise mai puternice decît la joanta fixă.

Conform rezultatelor studiilor teoretice și ale experimentărilor făcute, momentul produs de sarcină la joanta suspendată este cu aproximativ 30% mai mare ca la joanta fixă pe o traversă.

Pe măsura sporirii vitezelor de circulație, acestă diferență se micșorează.

Pentru ca eclisele să corespundă momentului de încovoiere mai mare la joantele suspendate sînt necesare profile mai puternice și eclise mai lungi ca la joanta fixă, cum reiese din tabela 1 comparativă.

Tabela 1

Tipul șinei	Greutatea unei perechi de eclise kg	Lungimea ecliselor mm	Greutatea procentuală a unei perechi de eclise față de 1 m de șină %	Observațiuni
42,8	44,02	900	103,0	Joantă suspendată
34,5	30,80	900	89,2	Idem
23,6	22,90	830	97,0	Idem
49,0	18,40	580	37,5	Joantă fixă cu eclise platbande
45,0	20,154	600	47,0	Idem
40,0	24,624	560	61,5	Joantă fixă cu eclise corniere

Dacă luăm în considerare și manopera mai mare la ajustarea (apretarea) ecliselor de profil complicat, putem conclude că costul ecliselor la joantele suspendate este aproximativ dublu ca la joantele fixe.

Spre a se putea micșora costul ecliselor la joantele suspendate, s-a căutat să se realizeze descărcarea ecliselor de o parte a momentului de încovoiere sau reducerea acestui moment.

Pentru a prelua o parte a momentului de încovoiere, la mai multe administrații de căi ferate se aplică un pod cuprinzînd cele două traverse ale joantei suspendate. Astfel, la căile ferate cehoslovace este introdus la șina tip T (48,6 kg/m) podul de joantă arătată în mod schematic în fig. 12.

Podul de joantă are profilul plăcii de sub șină și lungimea de 600 mm; distanța dintre axele celor două traverse la joantă este de 440 mm.

Această soluție cuprinde și principiul al doilea enunțat mai sus: reducerea distanței dintre traverse, în vederea reducerii momentului de încovoiere.

Joantă fixă pe două traverse

Reducerea distanței dintre traverse a fost limitată mai întîi prin spațiul minim necesar burării traverselor. Apoi, reducerea distanței a mers pînă la îmbinarea celor două traverse, ducînd la traversele joantive, care sînt în uz și la noi.

De la joanta suspendată s-a trecut astfel iarăși la joanta fixă, însă, în loc de o singură traversă, cum era la începutul căilor ferate, joanta fixă stă pe două traverse joantive.

Traversele joantive au fost îmbinate la început prin șuruburi orizontale legînd cele două traverse. Ulterior s-a renunțat la această fixare anevoioasă și scumpă, iar cele două traverse au fost așezate una lîngă alta, fără să fie legate. Apoi, odată cu introducerea plăcilor-pod, s-a realizat iarăși îmbinarea traverselor joantive, pe această nouă cale.

In prezent avem două feluri de traverse joantive în cale:

— legate prin placă pod (fig. 13) și
— nelegate între ele (fig. 14),

fiecare traversă avînd cîte o placă simplă.

Joanta fixă din fig. 13 este mai rigidă ca cea din fig. 14, iar experiența noastră de 25 ani, de cînd avem în exploatare linii construite cu joante cu placă-pod, a dovedit eficacitatea acestora. La joantele cu placă-pod nu se observă turtirea, îndoirea și nici o uzură deosebită de tot restul șinei. Este un avantaj al joantelor fixe cu plăci-pod că, la apăsarea muchiei traversei prin trecerea roții în dreptul ei, se produce mai greu rotirea traversei. De aceea, îndesarea balastului în acest punct se produce mai greu ca la traversele joantive nelegate prin placă pod (fig. 14), la care solicitarea capetelor de șine este mai elastică decît la traversele joantive cu placă-pod.

Dezavantajul joantelor fixe cu traverse joantive este acela că burarea lor prin mijloace manuale este mai greoaie.

In concluzie, joantele fixe pe două traverse în forma lor actuală au avantajul față de joantele în consolă că sînt mai simple și mai ieftine, iar comportarea lor în exploatare nu este mai prejos de cea a joantelor în consolă.

Deformarea și uzura șinelor, a ecliselor și a materialelor de fixare se produce chiar în măsură mai redusă ca la joantele suspendate.

In orice caz, la toate formele de joante (la cele fixe, cît și la cele suspendate) se produce deburarea liniei mai curînd ca în tot lungul șinei, întreținerea lor fiind sarcina cea mai grea a serviciului de întreținere a căii, sarcină care

Fig. 12. *Pod de joantă la căile ferate cehoslovace*

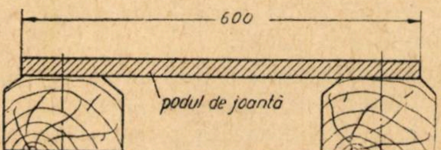


Fig. 13. *Joantă fixă pe două traverse joantive legate prin placă-pod*

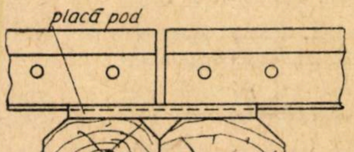
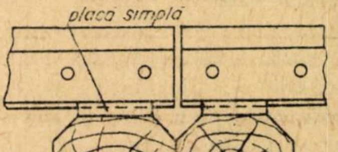


Fig. 14. *Joantă fixă pe două traverse joantive cu plăci separate (nelegate)*



constă în cea mai mare parte în întreținerea joantelor.

Linia continuă, sudată (fără joante), soluția ideală

Joanta cea mai bună, îmbinarea ideală a șinelor, este sudarea lor, astfel ca linia să nu mai prezinte discontinuități nicăieri. O astfel de sudare a șinelor se practică în ultimul timp pe scară largă, la mai multe căi ferate. Sudarea șinelor se execută în ateliere prin rezistență electrică (sudură cap la cap), în tronsoane de 360...800 m., transportînd apoi tronsoanele la locul refacției liniei. Aici tronsoanele sînt sudate apoi într-o singură bucată, pe fiecare fir de șină. Aceste suduri în linie se execută prin aluminotermie, după metoda combinată (sudură prin topire și prin incandescență), putîndu-se executa și prin rezistență electrică, cu ajutorul mașinii de sudat șinele din cale.

Liniile complet sudate trebuie să fie construite din șine de bună calitate, răcite uniform după laminare. Șinele se laminează în așa fel, încît cristalele din talpa șinei să fie paralele cu talpa ei. Șinele cu defecte nu sînt admise la sudare.

Recepția șinelor liniilor sudate se face cu cea mai mare grijă, folosind defectoscoape, cu ajutorul cărora se pot detecta defectele de material din interiorul șinelor. Inlocuirea unei șine rupte dintr-o linie complet sudată este anevoioasă și de aceea trebuie luate măsuri pentru îndepărtarea șinelor defecte cu ocazia recepției și a sudării șinelor.

Atelierul de sudat trebuie să fie amenajat cel puțin cu două defectoscoape: unul pentru examinarea șinelor înainte, precum și după sudare, spre a se putea detecta eventualele defecte produse cu ocazia sudării.

Șinele complet sudate trebuie să fie bine ancorate în balast, prin traverse de beton armat, iar împotriva fugirii lor trebuie aplicate dispozitive eficace, în număr suficient. Balastarea liniilor sudate trebuie să corespundă prescripțiilor speciale privind dimensiunile prizmei de balast pentru linii sudate.

Cum se manifestă fenomenele dilatației la liniile complet sudate ? Ce se întîmplă la variația temperaturii cu o șină, de exemplu de 1 000 m lungime, eclisată la ambele capete cu șine tot de cîte 1 000 m lungime ?

Să presupunem că șinele au fost montate la o temperatură de 15°C, după care a urmat o scădere bruscă de temperatură la 0°C.

Scăderea temperaturii a fost însoțită de contractarea (scurtarea) șinelor. Pentru ca șina de 1 000 m lungime să se poată contracta (scurta), ea trebuie să scape mai întîi din strînsoarea ecliselor, pentru care lucru este necesară o forță de tracțiune de 10 000...30 000 kg, după felul construcției și starea eclisajului. Șina scăpată din strînsoarea ecliselor trebuie să învingă apoi frecările cu piesele ei de fixare pe prima traversă, apoi pe a doua și așa mai departe.

Forțele potrivnice contractării, pe care trebuie să le învingă șina la scăderea temperaturii (strîngerea ecliselor și a mijloacelor de fixare pe traverse), adunate pe o lungime de 20...30 m de la capătul șinei, înving forța de contractare, așa încît, la exemplul luat, șina de 1 000 m se va contracta numai pe o lungime de cîte 20...30 m de la fiecare capăt, în timp ce mijlocul șinei, de 960—940 m lungime, va rămînea inertă la variațiile de temperatură.

Șina împiedicată în contracția ei, fiind încastrată în eclisaj, este supusă unui efort de tracțiune care — după cum poate fi demonstrat aplicînd legea lui Hooke — este de circa 25 kg/cm² de fiecare grad de temperatură, măsurat de la temperatura montării șinei (cînd aceasta n-a avut în ea nici un efort, mijloacele de fixare ale șinei fiind desfăcute). Vom avea:

$$\sigma = E \cdot \alpha \cdot t \text{ kg/cm}^2$$

$$E = 2\,150\,000 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma = 2\,150\,000 \times 0{,}000\,011\,5 = 24{,}725 \text{ kg/cm}^2 = 25 \text{ kg/cm}^2,$$

unde:

E = modulul de elasticitate al oțelului;

α = coeficientul de dilatație al oțelului = 0,000 011 5

t = temperatura = 1°C.

Cum am presupus, montarea șinelor s-a făcut la + 15°, de la care șina poate fi expusă la variații de temperatură de ± 50°C. Astfel, prin împiedicarea dilatației — cum este cazul la liniile complet sudate — poate să se nască un efort unitar de $50^\circ \times 25 \text{ kg/cm}^2 = 1\,250 \text{ kg/cm}^2$.

Secțiunea transversală a șinei tip 49 fiind de 62 cm², eforturile unitare provocate de împiedicarea dilatației pot atinge în cazul extrem la această șină:

$$P = 62 \text{ cm}^2 \times 1\,250 \text{ kg/cm}^2 = 77\,500 \text{ kg} = 77{,}5 \text{ tone.}$$

Componenta radială în curbe a acestui efort unitar poate duce la șerpuire în cazul balastării și ancorării insuficiente a liniei.

Acest efort, născut prin împiedicarea dilatației, este o forță de tracțiune la scăderea temperaturii și o forță de compresiune la creșterea temperaturii peste cea de montare.

Pentru ca șina, pe lîngă solicitările din exploatare, să poată suporta și acest efort suplimentar, este necesar ca șinele să fie de bună calitate și fără defecte, spre a se evita ruperea lor în serviciu. Eforturile suplimentare care se nasc în șinele din liniile complet sudate impun condiția de calitate bună a șinelor, precum și o balastare satisfăcătoare.

Experiențele făcute timp de 5—6 ani pe linii complet sudate în lungime de mii de kilometri arată că sudarea completă a șinelor este recomandabilă la liniile curente cu raza începînd cu 1 000 m, iar la liniile de garaj fără nici o rezervă privind sinuozitatea liniei.

Cheltuielile de investiție mai mari la liniile sudate ca la liniile eclisate sînt compensate de economiile ce se realizează la întreținerea liniilor, economii care merg pînă la 40...50% din cheltuielile necesare întreținerii liniilor eclisate.

Imbinarea ideală, cea mai bună a şinelor, este deci sudarea lor, la care dispar discontinuităţile căii. Este în acelaşi timp şi cea mai economică, întrucît cheltuielile de întreţinere a liniilor devin sensibil mai reduse ca la şinele îmbinate prin eclisare, contribuind în acelaşi timp la reducerea cheltuielilor de reparare a materialului rulant.

Aceste avantaje justifică cheltuielile de investiţie mai mari la construirea liniilor sudate, faţă de cheltuielile efectuate cu construirea liniilor eclisate.

Este sigur că dezvoltarea construcţiilor de linii tinde pretutindeni la linii complet sudate, care vor fi liniile viitorului apropiat şi cu care se va putea spori în mod sensibil capacitatea de transport a liniilor, prin sporirea vitezelor de circulaţie pe liniile fără discontinuităţi ale căii de rulare.

Reparaţia locomotivelor în depouri pe principiul pieselor de schimb

de I. RUCINSCHI

CALITATEA reparaţiei cu ocazia spălării, cu revizie periodică şi cu ridicarea de pe osii a locomotivelor în depouri are o importanţă deosebită pentru exploatarea lor fără întrerupere, fără defectări pe linie între două spălări, precum şi pentru siguranţa deplină a transporturilor pe calea ferată. Conducerea Ministerului Căilor Ferate acordă acestei probleme o atenţie deosebită, care se reflectă, atît în ordinul nr. 20/954 M.C.F., cît şi în ordinul nr. 35/955 M.C.F. Aceste ordine directoare, menite a imprima o cotitură radicală în ceea ce priveşte disciplina, ridicarea calificării şi educarea ceferiştilor, precum şi îmbunătăţirea activităţii căilor ferate din punct de vedere tehnic şi financiar, stabilesc o serie de măsuri tehnico-organizatorice de cea mai mare importanţă.

Pe lîngă calitatea reparaţiilor, o influenţă apreciabilă asupra exploatării locomotivelor o are durata imobilizării lor în reparaţie la depouri. O depăşire de 10% a normelor de imobilizare a locomotivelor în reparaţie la depou reprezintă circa 30 locomotive zile în plus, adică o locomotivă pe zi în plus, în parcul activ al unui depou de mărimea depoului Bucureşti-Triaj.

Ca efect negativ de gravitate mare în exploatarea locomotivelor este faptul că locomotiva, neputînd fi scoasă din reparaţie la termenul prevăzut de programul decadic, este scoasă din turnusul său grafic. Dacă o reparaţie, executată necorespunzător, este descoperită de abia cu două — trei ore înaintea termenului fixat pentru ieşirea locomotivei la tren, atunci ieşirea sa din turnusul grafic atrage scoaterea din turnus a încă două sau trei locomotive, prin schimbările care se impun pentru ca să se asigure executarea în întregime a programului decadic de circulaţie. Toate acestea arată cu prisosinţă importanţa pe care o are respectarea şi reducerea normelor de imobilizare a locomotivelor în reparaţie la depouri.

Cheltuielile cauzate de reparaţia cu ocazia spălării, de revizia periodică şi de ridicarea de pe osii a locomotivelor în depouri, reprezintă 12—15% din totalul cheltuielilor unui depou. Reducerea acestor cheltuieli are o influenţă apreciabilă asupra reducerii preţului de cost planificat al depoului şi deci constituie o contribuţie directă la sporirea acumulărilor băneşti şi implicit a acumulărilor socialiste peste plan pentru Patria noastră.

Calea cea mai sigură şi cea mai eficientă pentru îmbunătăţirea calităţii reparaţiilor de locomotive în depouri, pentru reducerea imobilizării locomotivelor în reparaţie la depouri şi pentru reducerea preţului de cost al reparaţiei lor, este aplicarea principiului pieselor de schimb la reparaţia cu ocazia spălării, la revizia periodică şi la reparaţia cu ridicarea de pe osii în depouri. Conducerea M.C.F., prin organele sale tehnice de specialitate, depune eforturi susţinute pentru introducerea, organizarea şi extinderea principiului de reparaţie pe baza pieselor de schimb în procesele tehnologice de reparaţie a locomotivelor în depouri. Aceste eforturi au fost în parte încununate de succes, rămînînd totuşi încă foarte multe rezerve nefolosite în acest domeniu. Sîntem încă departe de a fi putut culege asemenea rezultate ca cele obţinute de transportul feroviar sovietic prin aplicarea principiului de reparaţie pe baza pieselor de schimb la locomotive.

Depourile sovietice fruntaşe ca Lihobori, Kiev-Călători etc. au reuşit să reducă norma de imobilizare în reparaţia cu ridicarea de pe osii a locomotivelor la 3 — 3,5 zile. De asemenea, norma de imobilizare în reparaţia cu ocazia spălării în depourile sus citate este de 12—15 ore.

Inainte de a trece la examinarea posibilităților și a măsurilor ce se impun pentru aplicarea cît mai completă a principiului pieselor de schimb cu ocazia reparației locomotivelor în depourile noastre, se impune o examinare succintă a condițiilor în care se execută și a modului cum este organizată executarea ei în depourile noastre în prezent. Pentru această examinare, se va da ca exemplu un depou avînd patru echipe complexe pentru reparația cu ocazia spălării și revizia periodică a locomotivelor, o echipă complexă pentru reparația cu ridicarea de pe osii, trei grupe de lăcătuși în tură și restul de ateliere și grupe de muncitori specializați în strungărie, fierărie, sudură, pompe de aer etc. De asemenea, există și o magazie de piese de schimb, menită a înfăptui reparația locomotivelor după principiul pieselor de schimb.

Un asemenea sector de reparație într-un depou își desfășoară activitatea pe baza unui program lunar și decadic de reparație cu ocazia spălării și de revizii periodice. Acest program prevede executarea a 1—2 revizii tehnice și a 4 reparații cu ocazia spălării și revizii periodice, zilnic.

Echipa complexă de ridicare de pe osii are programate 2—3 locomotive lunar. Grupele de meseriași în tură sînt destinate pentru executarea remedierii defectelor ivite la locomotive între spălări. Atelierele ajutătoare și grupele de meseriași specializați execută prelucrarea pieselor pentru toate echipele complexe și lăcătușii în tură.

Este o organizare logică și care cuprinde aproape toate problemele de reparație a locomotivelor într-un depou, cu excepția reparațiilor accidentale, care și ele reprezintă în medie volumul de reparații cu ocazia spălării la o locomotivă pe zi. S-ar părea că o asemenea organizare este de natură a face față sarcinii de menținere a locomotivelor în bună stare din punct de vedere tehnic și să asigure terminarea reparațiilor la timp în vederea satisfacerii programului de circulație fără abateri. Practic însă lucrurile se petrec altfel, dintr-o serie de motive și anume:

a) Locomotivele nu se introduc în reparație conform programului decadic, din cauza:

— sosirii cu întîrziere de pe secție;

— imposibilității de înlocuire a locomotivei în turnus, ca urmare a neterminării reparației la locomotiva precedentă;

— defectării neprevăzute a unei locomotive, necesitînd a fi înlocuită pentru remediere.

Nerespectarea programului decadic de introducere a locomotivelor în reparație duce la desfășurarea în salturi a activității sectorului de reparații. Astfel, în unele zile se află pînă la 7 locomotive în reparație, în loc de 4 locomotive. In asemenea împrejurări, capacitatea de lucru a echipelor complexe este depășită, ceea ce duce la depășirea imobilizării locomotivelor în reparație și executarea reparațiilor de calitate necorespunzătoare. Aceste efecte, la rîndul lor, duc la nerespectarea programului pentru ziua următoare și la sporirea numărului de locomotive care au nevoie de reparații între spălări.

b) Numărul mare de locomotive cu reparații între spălări și natura acestor reparații fac să se depășească capacitatea de lucru a grupei de meseriași în tură, iar reparațiile accidentale (RAD) ale locomotivelor impun zilnic sustragerea unei părți apreciabile din efectivele echipelor complexe pentru executarea lor. Acest fenomen atrage, de asemenea, depășirea imobilizării locomotivelor în reparație și executarea reparațiilor de calitate necorespunzătoare.

c) Executarea recepției locomotivei reparate, a doua zi după executarea reparației, generează o serie de efecte negative.

Dacă recepția se execută, cum se întîmplă în general, cu participarea echipei complexe care a reparat locomotiva în ziua precedentă, aceasta pierde 3—4 ore de lucru în dauna locomotivei programate în acea zi. Din această cauză, nu se poate termina reparația în aceeași zi și reparațiile executate sînt de calitate necorespunzătoare.

Soluția adoptată de a se efectua recepția cu o grupă de meseriași special destinată descarcă echipa complexă de răspundere pentru calitatea reparației. Urmarea este faptul că volumul de intervenții revenind în sarcina grupei speciale de recepție depășește capacitatea ei de lucru. In acest caz, imobilizarea unei părți importante din capacitatea echipei complexe și depășirea imobilizării locomotivelor în reparație nu pot fi evitate. In plus, șeful echipei complexe fiind obligat a participa la recepția locomotivei, echipa complexă este lipsită timp îndelungat de supravegherea și organizarea lucrărilor de reparație, fapt care de asemenea duce la executarea reparațiilor de calitate necorespunzătoare.

d) Atelierele ajutătoare, strungăria, fierăria, sudura, pompele de aer și de uns, armătura banc etc., executînd prelucrarea și reparația pieselor direct pentru echipele complexe, în ordinea sosirii lor, nu reușesc să asigure executarea acestor lucrări într-o ordine logică și rațională, provoacă astfel goluri de lucru în activitatea echipelor complexe, prestarea de ore suplimentare și în dese cazuri, chiar neterminarea reparației locomotivei.

e) Magazia de piese de schimb, în mod obișnuit, pune la dispoziția echipelor complexe piese de schimb în locul celor demontate de pe locomotivă și care nu mai sînt reparabile. In restul cazurilor, piesele demontate se repară și apoi sînt montate din nou pe locomotivă. Un asemenea mod de lucru contribuie într-o măsură cu totul neînsemnată la reducerea imobilizării locomotivelor în reparație față de contribuția rezultată din organizarea pregătirii din timp a pieselor pentru locomotivele ce urmează a intra în reparație. In acest caz, s-ar putea ajunge ca în locul piesei demontate să se monteze imediat o piesă pregătită din timp și imobilizarea locomotivei să fie mult redusă.

Toate fenomenele negative enumerate, cu excepţia nerespectării programului decadic de reparaţii şi executarea reparaţiilor accidentale (într-o anumită măsură) pot fi limitate considerabil prin introducerea principiului pieselor de schimb şi după un timp de aplicare a lui în mod perseverent şi sistematic, ele pot fi eliminate cu desăvîrşire.

In condiţiile actuale, aplicarea principiului pieselor de schimb cu ocazia reparaţiei locomotivelor în depouri întîmpină greutăţi mari din cauză că:

— piesele locomotivelor nu sînt standardizate;

— nu există stocuri suficiente de piese de schimb;

— nu se dispune de secţii de pregătire bine organizate pentru pregătirea pieselor de schimb şi completarea stocurilor lor;

— depourile nu sînt înzestrate din punct de vedere tehnic astfel încît să poată prelucra, repara şi confecţiona piesele de locomotive în condiţiile prescrise;

— lipsa de cadre tehnice şi de meseriaşi bine calificaţi, cu o experienţă îndelungată, necesare secţiilor de pregătire în depouri.

Este evident că problemele legate de introducerea şi aplicarea completă a principiului pieselor de schimb cu ocazia reparaţiei locomotivelor în depouri nu pot fi tratate în cadrul restrîns al unui articol. După trecerea lor în revistă, se va încerca abordarea a cîtorva din ele.

In primul rînd se va defini conţinutul principiului de reparaţie pe baza pieselor de schimb la locomotive. Imobilizarea locomotivelor în reparaţie în depouri nu este determinată de operaţiile de demontare, revizuire şi montare a pieselor cu ocazia reparaţiei, ci de volumul de lucru pe care îl cere reparaţia lor în diferite ateliere ale depoului, în cazul cînd ele prezintă uzuri sau defecte. Eliminînd din imobilizarea locomotivei timpul necesar pentru reparaţia pieselor, aceasta se va reduce la mai puţin de jumătate faţă de realizările actuale. Acest rezultat se obţine prin pregătirea din timp a pieselor, gata reparate, pentru locomotivele ce urmează a intra în reparaţie şi montarea lor pe locomotivă în locul pieselor demontate. In acest fel, procesul tehnologic de reparaţie a unei locomotive în depou s-ar reduce într-o mare măsură la executarea operaţiilor de demontare şi montare a pieselor de către echipa complexă. Acest lucru ar permite terminarea reparaţiei şi recepţionarea ei în aceeaşi zi, eliminînd efectele negative ale recepţiei a doua zi arătate mai sus.

Principiul pieselor de schimb se poate aplica la:

— piesele componente ale organelor complexe de locomotivă şi ale aparatelor speciale ale ei;

— la organele complexe şi aparatele speciale ale locomotivelor în totalitatea lor.

Inginerul sovietic V. S. Potapov, în lucrarea sa ,,Secţiile de pregătire ale depourilor de locomotive'', arată că acest principiu se aplică la 90 de denumiri de organe complexe şi aparate speciale ale locomotivei, ceea ce reprezintă cîteva sute de piese componente. Intr-adevăr, în U.R.S.S., în depourile ca Lihoborî, Corosteni, Kiev-Călători etc., se aplică principiul pieselor de schimb începînd cu grupul de osii, avînd montate şi cutiile de unsoare cu adaosurile şi arcurile de suspensie respective, precum şi cu garnitura de biele cuplare şi motoare cu cuzineţii respectivi şi terminînd cu piese simple ca robinetele frontale de aer, tuburile de aer sau buloanele timoneriei de frînă.

Conducerea M.C.F. a iniţiat, încă de acum trei ani, organizarea unor secţii de piese de schimb într-o serie de depouri. A fost o acţiune care merită toată aprecierea, însă, în acest interval de timp, aceste secţii nu au reuşit să se dezvolte în măsura necesară, rămînînd în stadiul arătat mai sus. Principiul pieselor de schimb se aplică la un număr de 20—30 de denumiri şi la acestea încă parţial, din cauza diferenţelor mari dintre dimensiunile aceluiaşi fel de piese de la locomotivă la locomotivă.

Pentru introducerea şi aplicarea cît mai completă a principiului pieselor de schimb în depourile noastre, este necesară o acţiune organizată, sistematică şi în special perseverentă. Această acţiune trebuie împărţită în două etape bine distincte; una de pregătire şi una de aplicare propriu-zisă.

Etapa de pregătire ar cuprinde în mare următoarele operaţii:

1. *Standardizarea pieselor*, care prezintă două aspecte diferite:

a) aplicarea necondiţionată a standardelor de stat privind piesele locomotivelor şi în special intensificarea la maximum a standardizării pieselor de locomotive în cadrul acţiunii Comisiei de Standardizare;

b) standardizarea provizorie a pieselor de locomotive pe serii de locomotive şi pe grupe de piese cu dimensiuni apropiate, în cadrul aceloraşi serii de locomotive. De fapt nu este vorba de o standardizare, ci de o grupare a pieselor existente de acelaşi fel în grupe avînd dimensiuni apropiate, astfel ca piesele dintr-o grupă anumită să poată fi schimbate între ele fără dificultăţi. Această operaţie poate fi organizată şi realizată de fiecare depou în parte, pentru parcul inventar de locomotive atribuit lui. Pe baza unui studiu al parcului inventar şi al proceselor tehnologice de reparaţie se poate stabili o listă de piese, organe complexe şi aparate speciale, care dau un volum de lucru mai mare şi care împiedică reducerea imobilizării locomotivelor în reparaţie, precum şi acelea care se defectează mai des şi se uzează mai repede.

Avînd această listă, se poate trece la măsurarea acestor piese şi la gruparea lor pe baza măsurătorilor, în grupe separate, pe serii de locomotive şi apoi în cadrul seriilor, pe dimensiuni apropiate. Se poate aprecia că aceste operații au nevoie, în cazul unui parc de 150 de locomotive, compus din cinci serii diferite, de un timp de 4—6 luni de muncă perseverentă și conștiincioasă.

2. *Elaborarea nomenclatoarelor și normativelor* pentru stocul de exploatare de piese de schimb și materiale și stocul tehnologic de piese de schimb, ținînd seamă de standardele de stat pentru piesele de locomotive, standardizarea provizorie a lor în grupe de dimensiuni apropiate și programul de reparații al depoului respectiv. Intregul stoc de piese de locomotive trebuie împărțit în două părți distincte, avînd destinația și modul de circulație diferite:

a) stocul de exploatare de piese de schimb și materiale este destinat pentru înlocuiri izolate, în mod curent, a pieselor defecte; acest stoc se consumă în mod sistematic în schimbul pieselor defecte și se completează tot în mod sistematic, prin aprovizionarea de la organele de aprovizionare sau prin confecționarea de către secția de pregătire a depoului respectiv;

b) stocul tehnologic de piese de schimb se compune din piese, organe complexe și aparate speciale, reparate și pregătite din timp pentru locomotivele ce urmează a intra în reparație. Acest stoc este destinat exclusiv pentru înlocuirea pieselor, organelor complexe și a aparatelor speciale, demontate de pe locomotiva introdusă în reparație, indiferent de starea lor, cu scopul reducerii imobilizării locomotivelor în reparație. Acest stoc nu se consumă niciodată, el fiind înlocuit în permanență cu piesele demontate de pe locomotivă și care se pun imediat în lucru pentru reparație și pregătire pentru locomotiva următoare ce intră în reparație.

In legătură cu aceste stocuri, este extrem de important de stabilit și de observat cîteva reguli rigide și anume:

a) Nici o piesă de schimb nu se va elibera din stoc, decît pe baza formelor respective și numai în schimbul piesei defecte sau demontate de pe locomotivă.

b) Piesele primite în schimbul pieselor eliberate din stoc se supun imediat la operația de constatare și triere. Prin triere se poate stabili una din următoarele utilizări ale acestor piese:

— repararea pentru utilizarea în aceeași grupă de piese;

— repararea pentru utilizarea în altă grupă de piese, cu dimensiuni mai reduse;

— transformarea în alt fel de piese sau recuperarea materialului, fiind la limitele de uzură;

— trecerea la fier vechi, fiind neutilizabile.

c) Piesele destinate transformării, recuperării de material și trecute la fier vechi, se vor completa imediat în stocul respectiv, prin aprovizionarea sau confecționarea în depou.

Aceste reguli vor asigura menținerea permanentă a stocurilor, vor elimina pierderile de piese și vor asigura utilizarea economică a pieselor de schimb.

Nomenclatorul și normativele de piese, organe complexe și aparate speciale de schimb se pot elabora pe serii de locomotive și grupe de piese pe dimensiuni, pe baza programului de reparații. Un asemenea nomenclator, cuprinzînd și normativele, are conținutul indicat în tabela 1:

Tabela 1

Nomenclatorul și normativele pieselor de schimb

Nr. crt.	Denumirea piesei, a organului complex sau a aparatului special	Seria locomotivei și grupa de dimensiuni	Unitatea de măsură	Cantitățile necesare	
				Pentru stocul de exploatare	Pentru stocul tehnologic
1	Piston de aburi cu cap de cruce, asamblate.. .	50 100/I	buc.	—	2
	etc.	50 100/II	,,	—	2
2	Garnituri metalice la tija pistonului, înainte..	50 100/I	garnituri	4	2
	etc.	50 100/II	,,	4	2

După elaborarea nomenclatorului și normativelor, urmează operația de calculare a valorii stocurilor și în special aceea care este mai importantă și mai dificilă, de încadrare a lor în valoarea normativelor fondului de rulment al unității. Avînd toate aceste operații efectuate, se poate trece la constituirea stocurilor respective.

3. *Elaborarea planului de înzestrare tehnică*, care trebuie să cuprindă:

— standuri de probă și instalații de încercare a pieselor de schimb;

— dispozitive, instalații și mijloace pentru manipularea și transportarea pieselor grele;

— mașini-unelte și instalații pentru prelucrarea, confecționarea și tratarea pieselor, cuprinzînd specializarea mașinilor-unelte și gruparea așezării lor.

4. *Elaborarea măsurilor tehnico-organizatorice*, necesare pentru:

— respectarea strictă a programelor decadice de introducere a locomotivelor în reparație;

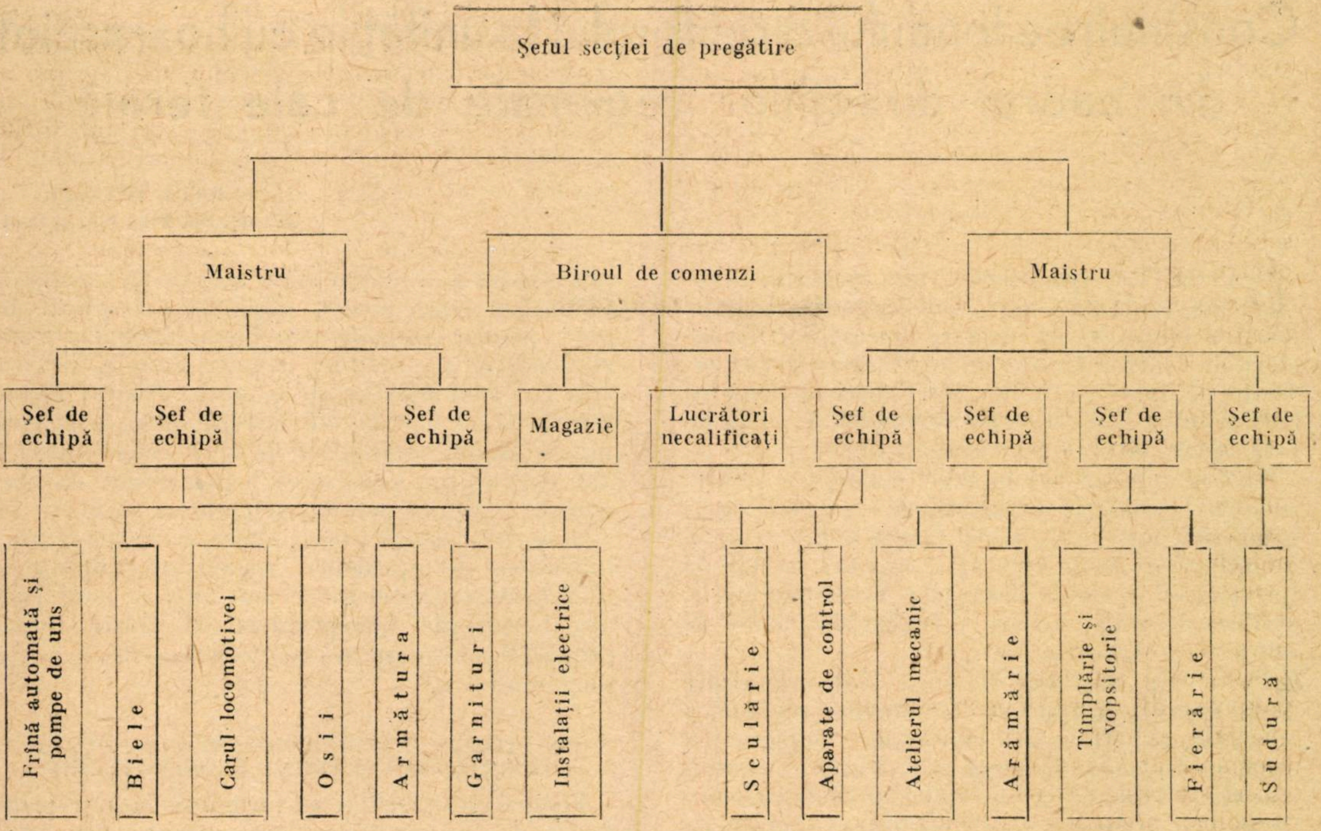
— descărcarea echipelor complexe de executarea reparațiilor între spălări și a reparațiilor accidentale în depou, în scopul de a se limita strict frontul de lucru al unei echipe complexe la o singură locomotivă pe zi;

— asigurarea executării recepțiilor în aceeași zi.

5. *Elaborarea schemei de organizare a secției de pregătire și alegerea cadrelor tehnice și de meseriași* pentru încadrarea ei.

6. *Studierea și elaborarea graficelor procesului tehnologic* de reparație a locomotivelor pe serii de locomotive și fel de reparații și a graficelor orare de circulație a pieselor de schimb între echipele complexe, secția de pregătire și între atelierele secției de pregătire.

Avînd executate toate aceste operații pregătitoare, etapa de pregătire se poate considera


Şeful secţiei de pregătire
Maistru
Biroul de comenzi
Maistru
Şef de echipă
Şef de echipă
Şef de echipă
Magazie
Lucrători necalificaţi
Şef de echipă
Şef de echipă
Şef de echipă
Şef de echipă
Frînă automată şi pompe de uns
Biele
Carul locomotivei
Osii
Armătura
Garnituri
Instalaţii electrice
Sculărie
Aparate de control
Atelierul mecanic
Arămărie
Tîmplărie şi vopsitorie
Fierărie
Sudură

Schema de organizare a secţiei de pregătire într-un depou

încheiată şi se poate trece la etapa de aplicare propriu-zisă a principiului de reparaţie a locomotivelor în depouri pe bază de piese de schimb. Această primă etapă nu este simplă, necesitînd o muncă perseverentă, conştiincioasă şi sistematică, şi putînd dura 8—12 luni.

Etapa de aplicare propriu-zisă se poate desfăşura astfel:

a) constituirea stocurilor de piese, organe complexe şi aparate speciale de schimb; această operaţie cere multă perseverenţă şi nu se poate realiza de pe o zi pe alta, ea cerînd un timp mai mult sau mai puţin îndelungat;

b) înzestrarea tehnică a secţiilor, care se poate realiza treptat şi în timpul funcţionării secţiei de pregătire, pe măsură ce se lărgeşte nomenclatorul pieselor de schimb ce se repară şi se confecţionează în depou;

c) aplicarea măsurilor tehnico-organizatorice pentru respectarea strictă a programelor decadice de introducere a locomotivelor în reparaţie, pentru descărcarea echipelor complexe de executare a reparaţiilor între spălări şi a reparaţiilor accidentale şi pentru executarea recepţiei în aceeaşi zi;

d) organizarea secţiei de pregătire, încadrarea ei şi trecerea la aplicarea sistematică a principiului pieselor de schimb cu ocazia reparaţiei locomotivelor în depou.

Spaţiul nu îngăduie să se dezvolte decît într-o măsură restrînsă organizarea secţiei de pregătire. In U.R.S.S., Ministerul Căilor de Comunicaţii, în Regulamentul privitor la secţiile de pregătire ale depourilor, indică mai multe scheme de organizare tip. Se redă în fig. 1 schema recomandată pentru un depou care are 5 sau mai multe echipe complexe.

In indicaţiile date, Ministerul Căilor de Comunicaţii U.R.S.S. precizează că numărul meseriaşilor din secţia de pregătire trebuie să constituie circa 40% din numărul meseriaşilor din echipele complexe.

Studiul de faţă nu are pretenţia de a fi complet, rolul lui fiind numai de a aborda una din cele mai importante probleme actuale ale căilor ferate din ţara noastră. Fiecare problemă ridicată în acest studiu poate fi tratată separat şi pe larg dezbătută şi studiată separat. Orice sugestie, orice idee nouă în acest domeniu poate constitui o contribuţie importantă în rezolvarea problemei îmbunătăţirii calităţii reparaţiilor în depouri, reducerea imobilizării locomotivelor în reparaţie în depou şi reducerea preţului de cost al reparaţiilor.

Constituirea fondului directorului la unităţile cu hozrasciot din cadrul direcţiilor regionale de cale ferată

de PAUL IONESCU
dir. adj. Dir. Plan Fin. şi Cont.

DATORITĂ specificului transportului feroviar, modului cum sînt organizate căile noastre ferate şi ca urmare operaţiilor financiare ce trebuie făcute în legătură cu transporturile pe întreaga reţea, activitatea economică financiară a unei direcţii regionale de cale ferată apare într-o formă complexă.

Pentru cuprinderea în bune condiţii a acestei activităţi, direcţia regională are o formă organizatorică adecvată, fiind formată din o serie de unităţi de bază, ca staţii, depouri, secţii de întreţinere a căii, secţii de telecomunicaţii, ateliere de zonă, cariere şi balastiere, uzine de impregnat traverse etc.

Parte din unităţile de bază sînt organizate după metoda hozrasciot, ca unităţi economice subordonate direcţiei regionale. Organizarea după această metodă urmăreşte să asigure cointeresarea şi stimularea unităţilor şi a colectivelor de muncă în lupta pentru realizarea planului de transport şi pentru sporirea capacităţii de transport şi a rentabilităţii căilor noastre ferate.

Restul unităţilor de bază nu sînt organizate după metoda hozrasciotului şi îşi desfăşoară activitatea lor economică în cadrul direcţiei regionale.

Din punct de vedere financiar, unităţile de bază organizate după metoda hozrasciot îşi determină rezultatele financiare în funcţie de prestaţiile fixate, specifice fiecărei activităţi în parte, precum şi de măsurătorii stabiliţi. Pentru urmărirea realizării acestora, ele sînt dotate cu aparat de lucru corespunzător, au evidenţă contabilă proprie, încheie bilanţ contabil separat şi au plan financiar propriu.

Unităţile de bază din cadrul direcţiei regionale, care nu sînt organizate după metoda hozrasciot, nu sînt dotate cu mijloace economice proprii şi nu au evidenţă contabilă separată; toate operaţiile financiare ale acestora în legătură cu activitatea economică pe care o desfăşoară în realizarea diverşilor indicatori de plan se efectuează şi se evidenţiază prin aparatul din centralul direcţiei regionale.

In afară de cointeresarea întreprinderii, hozrasciotul creează şi posibilitatea cointeresării materiale a salariaţilor.

Cointeresarea materială a salariaţilor îşi găseşte în primul rînd expresia în principiul socialist al retribuţiei după muncă, în sistemul premial, precum şi în acordarea de recompense materiale şi morale, recompensarea inovatorilor, prefecţionărilor şi raţionalizărilor.

Osebit de formele enunţate, cointeresarea materială a celor mai buni salariaţi se asigură şi prin *fondul directorului*, care trebuie să servească în acelaşi timp pentru întărirea disciplinii de plan, pentru intensificarea luptei de îndeplinire şi depăşire a planului la toţi indicii, pentru sporirea acumulărilor peste plan. Fondul directorului fiind utilizat de întreprinderi în scopul îmbunătăţirii condiţiilor de trai social-cultural ale salariaţilor, constituie prin aceasta un important mijloc pentru stimularea muncii şi pentru cointeresarea salariaţilor în creşterea rentabilităţii întreprinderii organizate după metoda hozrasciot, deoarece acest fond se constituie din beneficiile întreprinderii şi creşte într-o proporţie mai mare în raport cu beneficiile peste plan realizate.

CONDIŢIILE PENTRU FORMAREA FONDULUI DIRECTORULUI ŞI FORME DE CONSTITUIRE

Fondul directorului se formează la întreprinderile şi organizaţiile economice de stat care sînt organizate după metoda hozrasciot şi care îndeplinesc sau depăşesc planul de producţie în volumul şi sortimentele stabilite prin plan şi îndeplinesc sau depăşesc sarcina de reducere a preţului de cost şi planul de beneficii.

Pentru întregul colectiv de muncă se creează prin aceasta cointeresarea materială la realizarea indicilor de plan, care dă drept unităţii respective să obţină în mod corespunzător fondul directorului.

Pentru formarea fondului directorului se cer a fi îndeplinite următoarele condiţii:

a) întreprinderea sau organizaţia economică de stat să fie organizată pe principiul gospodăririi chibzuite;

b) să fie îndeplinit sau depăşit:

— planul de producţie marfă, de prestări de servicii, de transporturi şi de construcţii, în volumul şi sortimentele stabilite de organele tutelare sau — la întreprinderile comerciale, de colectare, de aprovizionare şi desfacere — planul valoric de circulaţie a mărfurilor stabilit de organele tutelare;

— sarcina de reducere a preţului de cost sau — la întreprinderile comerciale, de colectare, de aprovizionare şi cele de desfacere — să nu se depăşească nivelul cheltuielilor de circulaţie planificate;

— planul de beneficii sau — la întreprinderile care lucrează fără beneficii ori cu pierderi planificate — planul de realizare a producţiei marfă.

Aceste trei condiţii se aplică cumulativ.

Fondul directorului se constituie la întreprinderile care au îndeplinit aceste condiţii prin aplicarea unor cote asupra fondului de salarii scriptic planificat și asupra beneficiului peste plan sau asupra economiilor realizate la pierderile planificate.

Potrivit legislației în vigoare, la întreprinderile de transporturi pe căile ferate și la întreprinderile de construcții, fondul directorului se constituie prin aplicarea unei cote de 3% asupra fondului de salarii scriptic planificat și de 30% asupra beneficiilor peste plan.

La întreprinderile din industria extractivă și exploatări geologice, cota este 4%, iar la întreprinderile din industria grea, industria chimică și industria lianților, 3, 20% asupra fondului de salarii scriptic planificat și de 50% asupra beneficiilor peste plan.

La întreprinderile industriale și prestatoare de serviciu cota este de 2,80% asupra fondului de salarii scriptic planificat și de 30% asupra beneficiilor peste plan, iar la întreprinderile și organizațiile comerciale 1,80% asupra fondului de salarii scriptic planificat și 10% asupra beneficiilor peste plan. Incadrarea întreprinderilor în categoriile de mai sus se face de către ministere și instituții centrale, în colaborare cu comitetele centrale ale sindicatelor respective.

Fondul directorului se mai poate constitui la întreprinderile care au îndeplinit condițiile cerute și prin aplicarea unor cote diferențiate pe ramuri economice asupra beneficiilor planificate, iar la întreprinderile care lucrează fără beneficii sau cu pierderi planificate asupra unei cote prezumate aplicată la valoarea producției marfă în preț de cost complet comercial și asupra beneficiilor peste plan. Această modalitate a fost folosită de întreprinderile din țara noastră pînă la 1 ianuarie 1955.

*

După cum s-a desprins din cele expuse mai sus, fondul directorului constituie un mijloc de cointeresare a colectivelor de muncitori în activitatea întreprinderii.

Legînd calculul fondului directorului de elementul ,,beneficiu'', se crea o diferențiere nejustă între întreprinderile care, datorită condițiilor de lucru și proceselor tehnologice specifice erau rentabile și puteau planifica beneficii mai mari și întreprinderile mai puțin rentabile.

Neuniformitatea rentabilității între întreprinderile din aceeaşi ramură a economiei — în care, în unele cazuri conlucrau colective de muncă relativ egale ca număr — a scos la iveală injustețea calculului fondului directorului în funcție de beneficiul planificat, cel puțin în perioada actuală de dezvoltare a economiei noastre naționale.

Pentru a se evita o atare situație, s-a adoptat formula calculului fondului directorului în funcție de fondul de salarii scriptic planificat. In modul acesta, întreprinderile care au îndeplinit condițiile de a beneficia de fondul directorului vor obține fondul corespunzător indiferent de cuantumul beneficiului planificat.

Forma de calcul a fondului directorului în funcție de fondul de salarii scriptic planificat asigură într-o proporție mult mai mare cointeresarea muncitorilor în realizarea și depășirea sarcinilor de plan și va crea posibilități mai mari pentru îmbunătățirea condițiilor lor de muncă și de trai.

FOLOSIREA FONDULUI DIRECTORULUI

Potrivit legislației în vigoare, fondul directorului servește pentru următoarele acțiuni:

— îmbunătățirea condițiilor de muncă și de trai ale salariaților, prin construirea, amenajarea și repararea locuințelor muncitorești ale întreprinderilor, a cluburilor, a creșelor, a grădinițelor de copii, a taberelor de pioneri, a căminelor de lucrători, a caselor de odihnă, a sanatoriilor de noapte, a cantinelor și pentru acoperirea costurilor de regie la cantine, precum și pentru lucrările de protecție a muncii cu caracter de investiții și cu caracter de producție neprevăzute în planurile inițiale; cheltuielile prevăzute la acest capitol nu pot depăși 40% din totalul fondului directorului;

— pentru acoperirea cheltuielilor necesare acordării stimulentelor morale fruntașilor în producție;

— recompense materiale pentru fapte excepționale în folosul întreprinderii;

— excursii, recreații și organizarea pomului de iarnă;

— pentru procurarea de cărți, broșuri, reviste cu caracter cultural, precum și pentru alte acțiuni culturale și sportive.

Drept cheltuieli cu caracter cultural se consideră costul deplasărilor formațiunilor artistice de amatori ale comitetelor de întreprinderi, în scopul culturalizării maselor; cheltuielile pentru festivitățile ocazionate de schimburile de experiență cum și de vizitele primite din străinătate.

Prin acțiuni sportive pentru care se pot cheltui sume din fondul directorului, se înțelege întreținerea, amenajarea și lărgirea bazelor sportive de pe lîngă întreprinderi și dotarea acestor baze cu inventar sportiv corespunzător.

— pentru ajutoare individuale acordate salariaților întreprinderii sau ai organizației economice de stat respective, care nu sînt reglementate pe altă cale legală;

— pentru dezvoltarea cantinelor;

— pentru răsplătirea sub formă de premii bănești a unor salariați care au contribuit în mod excepțional în orele normale de lucru la îndeplinirea și depășirea planului de producție, reducerea prețului de cost și creșterea productivității muncii. Această sumă, care nu va depăși plafonul de 10% din totalul anual al fondului directorului, va fi folosită de către director de comun acord cu comitetul de întreprindere.

Cheltuielile pentru excursii, recreații, organizarea pomului de iarnă și pentru procurarea de cărți, broșuri, reviste cu caracter cultural sînt plafonate la maximum 12% din totalul anual al fondului directorului.

Cheltuielile din fondul directorului se fac pe baza unui plan anual întocmit de către directorul întreprinderii, de acord cu comitetul de întreprindere. Sumele rămase necheltuite în cursul anului se introduc în planul de cheltuieli al anului viitor, urmînd a fi supuse unei noi repartiții pentru perioada respectivă.

La căile noastre ferate, o cotă pînă la 20% din fondul directorului se poate redistribui între direcțiile regionale prin grija ministerului, de acord cu Comitetul Central al Sindicatelor. Sumele redistribuite între direcțiile regionale de cale ferată vor putea fi utilizate numai pentru construirea, amenajarea și repararea cluburilor, a căminelor de lucrători, a sanatoriilor de noapte și a cantinelor, precum și pentru acoperirea costurilor de regie ale cantinelor. Această măsură a fost determinată de specificul transportului feroviar, în care activitatea financiară a unei direcții regionale de cale ferată apare într-o formă complexă, deoarece la procesul de transport al unei regionale conlucrează mijloacele fixe și forțele de muncă de pe una sau de pe mai multe regionale.

METODE PENTRU CONSTITUIREA FONDULUI DIRECTORULUI

La căile noastre ferate, repartizarea fondului directorului la unitățile de bază organizate după metoda hozrasciotului se face de fiecare direcție regională, în sume forfetare, în funcție de contribuția fiecărei unități de bază la realizarea beneficiului direcției regionale.

Această metodă nu are o bază științifică și nu poate conduce la realizarea obiectivelor urmărite, la cointeresarea muncitorilor, tehnicienilor, inginerilor și funcționarilor.

Trebuie deci găsite metode bazate pe soluții care să conducă la întărirea hozrasciotului în toate ramurile de activitate ale transportului pe calea ferată, metode care să asigure o cointeresare deplină a colectivelor de muncitori în realizarea și depășirea planului de transport la toți indicii și pentru asigurarea regularității și siguranței circulației.

S-a arătat că fondul directorului, ca mijloc de a asigura cointeresarea materială a salariaților în îndeplinirea și depășirea sarcinilor de plan, se acordă întreprinderilor și organizațiilor economice de stat organizate după metoda hozrasciotului, care au îndeplinit anumite condiții în realizarea și depășirea sarcinilor de plan.

Desprindem în primul rînd că fondul directorului este legat de noțiunea de ,,întreprindere'' și în al doilea rînd de ,,metoda de organizare a întreprinderii''.

Ce este întreprinderea ? Se consideră ,,întreprindere'', acea unitate economică care, din punct de vedere administrativ, este distinctă de alte întreprinderi și ale cărei părți componente reprezintă un tot unitar din punct de vedere tehnic și al producției.

Ca unitate distinctă din punct de vedere *administrativ* se consideră acea întreprindere care, deși organizatoric este formată din mai multe părți (subunități), are o conducere unică, un plan propriu de producție, cont de decontare la bancă și un sistem complet de evidență. Ca unitate din punct de vedere *tehnic* și *de producție* își găsește expresia sub forma unor stadii succesive de prelucrare sau în omogenitatea procesului de producție realizat în diferitele părți ale întreprinderii, precum și în legătura reciprocă dintre producția de bază, auxiliară, de deservire și anexă.

Se poate vorbi despre o întreprindere ca simplă unitate de producție, după cum se poate vorbi de ea ca o gospodărie completă, întrunind în componența ei nu numai activitatea de producție de bază, ci și o serie de alte feluri de activități, care nu au caracterul producției de bază, dar care o ajută sau o deservesc.

In general activitatea întreprinderii se desfășoară pe sectoare, secții, subsecții și brigăzi.

Față de definițiile de mai sus, în cadrul căilor noastre ferate, direcția regională este întreprinderea, iar unitățile de bază constituie secții și subsecții ale acesteia.

Ca atare, fondul directorului se formează la direcția regională, care ea însăși este ,,întreprindere'' organizată după metoda ,,hozrasciotului'', bine înțeles cu îndeplinirea celorlalte condiții de constituire.

In al treilea rînd, fondul directorului se acordă dacă întreprinderea organizată după metoda hozrasciotului a îndeplinit sau depășit planul de producție, sarcina de reducere a prețului de cost și planul de beneficii.

La unitățile de bază care formează secții și subsecții organizatorice ale direcției regionale ca întreprindere complexă, constituirea fondului directorului nu poate fi discutată decît în cadrul acesteia și în măsura în care direcția regională a îndeplinit cumulativ cele trei condiții de ai sus.

Unitățile de bază din cadrul direcției regionale primesc fiecare în parte un plan de prestații și un plan financiar. Colectivele de muncitori din fiecare unitate de bază sînt cointeresate în îndeplinirea și depășirea planului de prestații cu mijloace financiare cît mai reduse, iar diferența dintre prețul de decontare planificat al prestației și prețul de cost constituie economii.

Desprindem că fiecare unitate de bază are un plan de prestații, pe care trebuie să-l realizeze cu un volum de mijloace economice și forțe de muncă cît mai redus, deci prin economii să contribuie la reducerea prețului de cost, care este o sarcină dată prin plan întreprinderii.

Dacă condițiile pentru constituirea fondului directorului nu s-au îndeplinit pe întreaga întreprindere (deci pe direcția regională), întreprinderea nu are drept la constituirea fondului directorului, deși parte din unitățile de bază au realizat sau depășit sarcinile de plan de prestații și au realizat economii.

Constituirea fondului directorului fiind deci strîns legată de întreprindere, soluțiile ce se pot ivi pentru constituirea fondului directorului la unitățile de bază trebuie să țină seama de această particularitate.

Inainte de a examina diversele metode pentru formarea fondului directorului la unitățile de bază organizate după metoda hozrasciotului din cadrul direcţiilor regionale, ne vom ocupa de condiţiile de constituire.

In primul rînd, unitatea de bază căreia i s-au atribuit sarcini de plan de producţie trebuie să le îndeplinească sau să le depăşească, în volumul şi sortimentele stabilite de direcţia regională. Astfel, fiecare depou va trebui să realizeze atît prestaţiile pentru remorcarea trenurilor (determinate în funcţie de măsurătorii specifici acestei activităţi), cît şi reparaţiile curente date în sarcina atelierelor din depouri.

Secţiile de întreţinere a căii vor trebui să-şi realizeze sarcinile privitoare la asigurarea calităţii tehnice a liniei, iar secţiile de telecomunicaţii să asigure funcţionarea, în condiţii corespunzătoare pentru siguranţa circulaţiei, a instalaţiilor de transmisiune şi comunicaţii.

In al doilea rînd, unitatea de bază trebuie să realizeze o reducere a preţului de cost a prestaţiilor atribuite prin plan, printr-un consum economic de combustibili şi alte materiale, precum şi prin instaurarea unui regim sever de economii. Economiile care se realizează nu trebuie să influenţeze asupra calităţii lucrului executat. Ele nu pot fi o urmare a folosirii unor materiale în cantităţi şi de calitate inferioară normelor tehnice de consum pe baza cărora s-a întocmit planul preţului de cost. O asemenea economie nesănătoasă nu poate constitui o condiţie pentru constituirea fondului directorului şi ca atare — înainte de a se constitui — se impune o analiză temeinică a cauzelor care au condus la reducerea preţului de cost.

Prestaţiile fiecărei unităţi de bază se decontează cu preţuri planificate, diferenţa dintre costul real şi preţul de decontare constituind economii realizate prin acţiunea coordonată asupra preţului de cost.

Pentru constituirea fondului directorului la unităţile de bază care au îndeplinit condiţiile preconizate mai sus sînt de reţinut următoarele metode:

— prin aplicarea unei cote asupra fondului de salarii scriptic planificat;

— prin defalcarea fondului directorului constituit pe întreprindere, în funcţie de numărul salariaţilor fiecărei unităţi de bază.

Prima metodă poate prezenta două variante şi anume:

— aplicarea unei cote unice asupra fondului de salarii scriptic planificat sau

— aplicarea de cote diferenţiate determinate de ponderea activităţii unităţii de bază în cadrul activităţii de bază a direcţiei regionale.

Această primă metodă urmează în parte metoda statornicită în momentul de faţă pentru întreprindere şi prezintă avantajul că fondul directorului fiind determinat de nivelul fondului de salarii scriptic planificat, nu mai poate suferi influenţele factorilor care, prin specificul activităţii fiecărei unităţi de bază, diferă de la unitate la unitate. Fondul directorului constituind în esenţă un mijloc de cointeresare a salariaţilor pentru îndeplinirea şi depăşirea sarcinilor de plan, este potrivit ca în calcul să se ţină seama de acest element.

Metoda prezintă dezavantajul că uniformizează rezultatele, prin faptul că activităţile unităţilor de bază fiind complexe, fondul de salarii scriptic planificat nu exprimă în mod uniform situaţia decît pe ramuri de activitate. Astfel, în depourile de locomotive, unde procesul de producţie reclamă forţe de muncă mai reduse numericeşte, fondul de salarii scriptic planificat va fi mult mai redus faţă de unităţile pentru întreţinerea căii, unde specificul muncii şi lipsa mecanizării impune forţe de muncă mai numeroase.

Pentru înlăturarea acestui dezavantaj, este de luat în considerare varianta a doua a primei metode, adică aplicarea unor cote diferenţiate stabilite pe ramuri de activitate. Stabilirea cotei va trebui precedată de clasificarea unităţilor de bază, pe baza ponderii ramurii faţă de activitatea de bază — transportul.

In prima categorie — căreia să i se atribuie o cotă mai mare — urmează să se situeze serviciile de exploatare, depourile, staţiile de triaj şi secţiile de întreţinere a căii şi de telecomunicaţii; în a doua categorie să fie situate atelierele de zonă, iar în a treia categorie restul unităţilor de bază.

Un alt dezavantaj al acestei metode este şi acela că, aplicîndu-se cote diferenţiate asupra fondului de salarii scriptic planificat (fără a se ţine seama şi de fondul directorului ce se poate forma la întreprindere prin aplicarea de cote asupra beneficiilor peste plan) metoda lipseşte de interes colectivele de muncitori în realizarea de beneficii peste plan.

A doua metodă constă în formarea fondului directorului prin defalcare din fondul directorului constituit pe întreprindere (direcţia regională) în funcţie de numărul salariaţilor fiecărei unităţi de bază. In acest scop va trebui determinat fondul mediu ce revine pe cap de salariat, în funcţie de numărul total scriptic planificat pe direcţia regională.

Metoda prezintă avantajul că fondul directorului nu mai poate fi influenţat de cîtimea fondului de salariu, care poate diferi de la unitate la unitate, după modul cum sînt încadraţi salariaţii. La un număr de salariaţi mai mare, fondul directorului va fi în mod corespunzător mai mare, şi invers.

De asemenea, această metodă permite repartizarea şi a cîtimii din fondul directorului cuvenit pentru beneficiul peste plan.

Pentru constituirea fondului directorului se poate recomanda metoda defalcării din fondul directorului constituit pe întreprindere, în raport cu numărul scriptic planificat de salariaţi (muncitori şi personal tehnic administrativ).

Considerăm că această metodă asigură cointeresarea mai justă a întregului colectiv de salariaţi pentru îndeplinirea şi depăşirea sarcinilor de plan, atît în ceea ce priveşte indicatorii din planul pe întreprindere, cît şi din planul pe unitatea de bază, într-o formă mai corespunzătoare faţă de celelalte metode analizate.

Alimentarea cu curent electric a centralelor telefonice manuale

de ing. GH. I. MANOLESCU

CENTRALELE telefonice manuale Bc ale oficiilor publice, centrelor feroviare sau din întreprinderile industriale sînt alimentate de regulă de la baterii de acumulatoare. In acest caz, la centrala telefonică trebuie să existe două baterii de acumulatoare (una la descărcare, alta la încărcare) și o instalație de redresare pentru încărcarea lor.

Pentru suprimarea bateriei de rezervă se poate folosi o instalație de redresoare, care să alimenteze direct centrala telefonică dintr-o rețea de curent alternativ, în timp ce o singură baterie de acumulatoare să servească drept rezervă și să intre în funcțiune automat numai în cazul cînd rețeaua electrică cade.

Elementele componente ale unei asemenea instalații, a cărei schemă se vede în figură, sînt:

— un transformator *T* coborîtor de tensiune

— un redresor cu seleniu R_s, făcut din discuri de 45 mm diametru legate în punte

— o bobină de șoc B_s

— două filtre F_1 și F_2

—două relee de comutare R_1 și R_2

— cinci condensatoare fixe $C_1 - C_5$

— trei lămpi de semnalizare L_1, L_2 și L_3

— un voltmetru *V*

— un ampermetru *A*

Pentru o mai mare siguranță în funcționare, instalația se alimentează din două circuite separate A_1 și A_2 ale rețelei de curent alternativ.

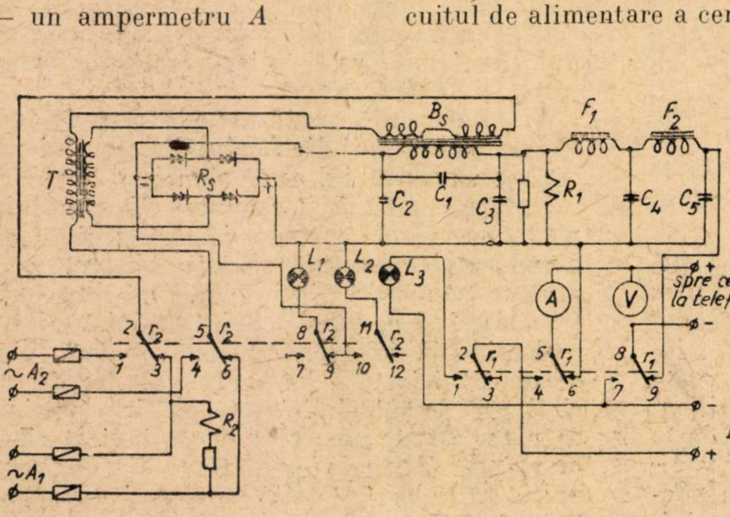
Instalația funcționează în modul următor:

Cînd alimentarea se face de la circuitul A_1, releul R_2 se află sub tensiune și închide contactele sale 3—2 și 6—5, care leagă la acest circuit înfășurarea transformatorului de rețea *T*.

Prin contactul 9—8 al aceluiași releu, din circuitul de curent continuu al redresorului, este conectată lampa de semnalizare L_1, care arată că alimentarea se face de la circuitul A_1.

Dacă circuitul de alimentare A_1 cade, releul R_2 rămîne fără curent și lasă să-i cadă armătura, care, prin contactele ce le comandă, comută transformatorul de rețea *T* pe alimentarea A_2 și conectează lampa de semnalizare L_2 care, aprinzîndu-se, arată că redresorul se alimentează de la circuitul A_2.

Rolul releului R_1 este de a comuta, prin contactele sale, centrala telefonică la alimentarea din redresor sau din bateria de acumulatoare. In adevăr, fiind alimentat din circuitul de curent redresat, cînd R_1 are tensiune, închide, prin contactele sale *6—5* și *9—8*, bornele de ieșire ale redresorului pe circuitul de alimentare a centralei.



In cazul cînd ambele circuite de alimentare A_1 și A_2 cad, deci cînd curentul dispare și din înfășurarea releului R_1, acesta comută, prin contactele sale *5—4* și *8—7* alimentarea centralei pe bateria de acumulatoare. In același timp, prin contactul *2—1* se alimentează și lampa de semnalizare L_3, care arată că alimentarea centralei se face din bateria de acumulatoare.

La restabilirea oricărui circuit de alimentare A_1 sau A_2, centrala telefonică e din nou legată la circuitul curentului redresat. In mod normal instalația de redresare este alimentată din cicuitul A_1.

O asemenea instalație se montează într-o cutie metalică avînd dimensiunile exterioare de circa 400×400×250 mm. Pe capacul acestei cutii se găsesc aparatele de măsură (voltmetrul și ampermetrul) și lămpile de semnalizare.

Această instalație, folosită în Uniunea Sovietică, este calculată pentru ca să alimenteze centrale telefonice cu 24 V. Experiența de exploatare a arătat că această tensiune se menține relativ constantă, ea navariind decît între limitele 23,8 la 27,4 V, atunci cînd tensiunea curentului alternativ variază între 190 la 250 V, limite ce intră în toleranțele admisibile. Această variație a tensiunii curentului continuu la bornele redresorului se menține la o variație de la 0 la 4 A a curentului consumat de centrala telefonică, limită nedepășită pentru o funcționare normală a unei centrale telefonice cu 100 numere.

In cazul cînd nu este nevoie de un grad de siguranță a funcționării ca cel descris, se poate renunța la cel de al doilea circuit de alimentare A_2. In acest caz, schema instalației din figură se simplifică, eliminîndu-se circuitul A_2, lampa de semnalizare L_2 și trei serii de contacte (*1—2—3*; *4—5—6* și *10—11—12*) ale releului R_2.

DIN EXPERIENTA SOVIETICĂ

Locomotiva electrică H-8 (N-8)

de G. KULIKOVSKAIA

IN largul stepei de lîngă Novocerkask, la uzina constructoare de locomotive electrice de cale ferată, iau naştere multe maşini; aici au fost create peste zece feluri de construcţii de locomotive electrice industriale, care au avut la timpul lor un succes binemeritat. Aceasta se poate vedea după harta geografică aflată în cabinetul directorului uzinei, unde prin cerculeţe sînt marcate localităţile unde locomotivele electrice sînt utilizate de mai mult timp. Ele se găsesc în Urali şi Siberia, în regiunile centrale şi sudice din Ucraina, în peninsula Kolik şi Caucaz. In ţara sovietică este bine cunoscută locomotiva electrică VL-22 — primul produs postbelic al uzinelor constructoare de maşini de cale ferată. Totuşi, această maşină reprezintă ziua de ieri.

Uzinele din Novocerkask se mîndresc acum — şi pe drept cuvînt — cu această locomotivă electrică pe 8 osii, care este cea mai puternică dintre locomotivele construite în ultimul timp în Uniunea Sovietică.

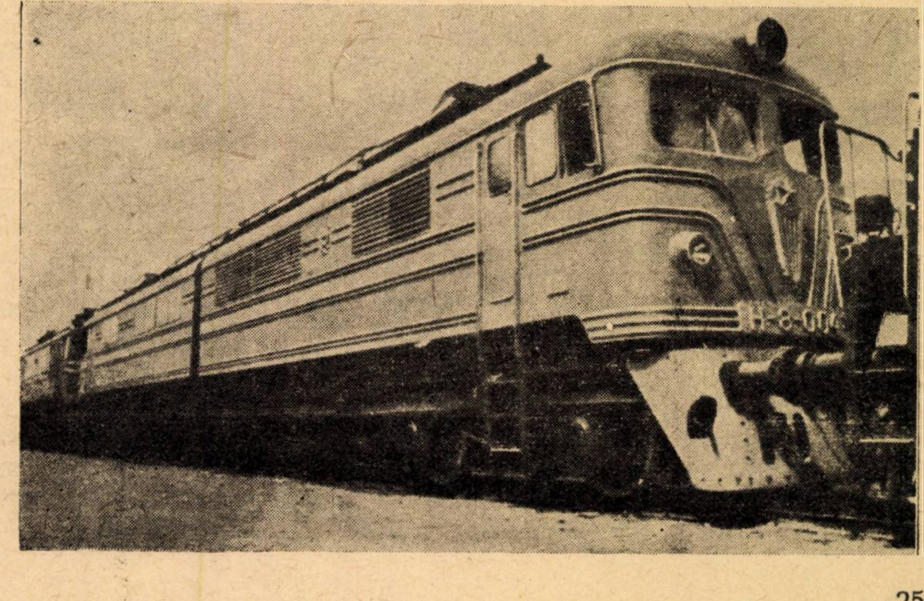
Iată uriaşa locomotivă N—8 avînd o formă semiaerodinamică, de culoare gri deschis, cu lungi late albastre, care stă la ieşirea secţiei de montaj gata să plece la drum lung şi greu, pe liniile îndepărtate ale patriei. Alături de ea, predecesoarea sa, locomotiva electrică VL—22 pare o soră mai mică.

Tînărul inginer Jurii Kuprianov, unul din participanţii activi la elaborarea construcţiei noii locomotive electrice, ne invită la el în birou. Intrarea în locomotivă se face prin partea laterală, iar nu prin faţa ca la locomotiva electrică veche. Cabina mecanicului este spaţioasă şi luminoasă, cu un sistem de conducere şi de semnalizare perfecţionat şi multe alte instalaţii, inclusiv dulapul individual, cu oglindă şi reşou. Această cabină este mult mai comodă şi de două ori mai mare decît cabina locomotivei electrice vechi. Se poate mişca mai liber în camera maşinilor.

Totuşi, forma exterioară a noii locomotive nu arată ceea ce este principal în construcţia sa. Deosebirea principală între locomotiva electrică pe 8 osii N—8 şi celelalte locomotive electrice constă în motoarele electrice de tracţiune şi în soluţionarea constructivă a boghiurilor. Numai din rezolvarea acestor două probleme se poate vedea ce importante posibilităţi creatoare şi de producţie au colectivele constructoare de locomotive electrice.

Astă-primăvară, presa străină a publicat o ştire senzaţională: în Franţa, pe distanţa Lamothe—Morcenx, o locomotivă electrică a stabilit recordul vitezei de circulaţie la 331 kilometri pe oră.

Iată cum a fost descrisă această cursă fenomenală: „In depărtare, pe linie a apărut un punct albastru. Apoi s-a auzit un zgomot care semăna cu sgomotul făcut de avioane cu reacţie. Insoţit de scîntei electrice, trenul-fantomă a trecut zburînd pe lîngă staţie „... Aparatele de frînare obişnuite n-au fost suficiente pentru încetinirea mersului acestui tren. In vagoanele care nu erau ocupate de călători a trebuit să se deschidă ferestrele pentru a spori rezistenţa la



Locomotiva electrică „N-8"

înaintare a trenului, micșorînd prin aceasta viteză de mers a ,,trenului-fantomă"... Acest tren a circulat pe un teren în palier, neted ca o masă, pe o linie perfect dreaptă, fiind compus din trei vagoane de călători.

In ce privește locomotivele electrice de marfă, problema se prezintă mai complicat. Pe multe din liniile ferate sovietice, trenul, avînd greutatea de 3500 tone (compus din 50—70 vagoane), trebuie să fie urcat pe un kilometru în medie la înălțimea unei case cu două etaje, ceea ce nu toate locomotivele actuale pot realiza. Locomotiva L remorcă un tren cu tonaj de două ori mai mic. Locomotiva Diesel de construcția cea mai recentă TE—3 poate remorca o asemenea garnitură cu o singură condiție: cu o viteză de 20 kilometri pe oră.

Locomotiva electrică N—8 rezolvă cu succes problema vitezei și capacității de încărcare.

Locomotivele electrice înving cu succes o serie întreagă de piedici: rampe, pante și curbe. Nu întîmplător, leagănul electrificării liniilor ferate principale în țara sovietică a devenit trecătoarea Suramskii, cea mai grea din tot Caucazul.

De unde iau locomotivele electrice marea lor putere?

Coborîți pe mica scară din cabina mecanicului, în jos spre șinile frecate pînă la luciu și uitați-vă în spatele obezii roților acoperite de șasiu. Acolo, în ,,subsol-ul" locomotivei electrice, se pot vedea corpurile negre rotunde ale motoarelor electrice. Aceste motoare fac să se rotească osiile montate și totodată trag toată garnitura de tren. Cu cît motorul este mai puternic, cu atît mai repede fug roțile pe șine, cu atît mai repede circulă trenul.

Fiecare motor de pe locomotiva N—8 este mai puternic decît cel de pe locomotiva VL—22, iar în total ele sînt opt și nu șase, cum a fost mai înainte. Ele dețin secretul puterii uriașe a noii locomotive. Motoarele însă n-au fost de la început așa. Multe lupte au fost duse pentru ele — și la biroul de construcție, și în ateliere.

,,Duelul" dintre calcul și practică, dintre desene și mașini a durat mult timp. De opt ori s-au cercetat elementele construcție motorului, pînă cînd, în sfîrșit, curba experimentală s-a unit cu hiperbola de calcul.

Oare cercetările au fost acum terminate? Puterea motorului a devenit doar cu o treime mai mare. Aceasta nu este încă suficient. ,,El trebuie să fie și mai bun, pentru a nu da ocazie locomotivei cu aburi să egaleze o locomotivă electrică" — spune constructorul Kuprianov.

Inginerul Vasilii Molodikov a luat parte la rezolvarea unei alte probleme, tot așa de importantă: crearea unui nou tip de boghiu.

Cîte osii trebuie să aibă fiecare boghiu, două sau patru? Această problemă a fost pe larg discutată, nu numai la uzină și la Institutul de cercetări științifice, dar și la Ministerul căilor de comunicații. Unii specialiști opinau pentru boghiuri turnate pe 4 osii, folosite la căile ferate americane. Ei susțineau că dacă boghiurile vor fi pe două osii (iar în total ele vor fi patru), locomotiva electrică nu va avea stabilitate și va șerpui. Totuși, constructorii uzinei, spune Molodikov, aveau altă părere. Boghiurile pe patru osii nu vor putea da elasticitate și flexibilitate locomotivei electrice la curbe. Totodată, trebuie ținut seamă și de alte considerente. Boghiul pe două osii poate fi mai lesne turnat. Calitățile oricărei construcții turnate sînt în general cunoscute: ea va avea greutate mai mică, pentru confecționarea ei se va putea folosi oțel mai puțin costisitor, se va micșora prețul de cost.

Este ușor de închipuit cu ce emoție a fost turnat la uzină cadrul primului boghiu. Constructorii și tehnologii nu părăseau atelierul. In ziua cînd macaraua a ridicat cupa cu metalul topit și oțelul s-a scurs încet în formă, un gînd îi urmăreau fără încetare pe toți: cum se va comporta în lucru?

Răspunsul la această întrebare a venit mult mai tîrziu, cînd prin munca lucrătorilor și a inginerilor s-a construit și a fost pusă pe șine prima locomotivă electrică.

La controlerul primei locomotive electrice H—8 a venit mecanicul cu multă experiență S. S. Brînkunov. La una din curse de probă a luat parte și inginerul Molodikov. Totul mergea excelent.

Au trecut doi ani. Cum s-au comportat boghiurile în timpul acesta?

Practica a adeverit concluziile noastre — spune zîmbind Molodikov. Iată-le, aceste boghiuri pe două osii, le puteți admira. Continuăm să le fabricăm la fel.

Molodikov arată cu regret, că confecționarea cadrelor este foarte complicată, de exemplu: formarea în turnătorie se face cu mîna. Pentru a mecaniza acest proces atît de complex este nevoie de un nou atelier, pentru care deocamdată a fost planificat numai locul.

Uzina Novocerkask, ca și colectivul său, este încă foarte tînără. Ea abia își desface aripile și, ca tot ce este tînăr, are orizonturi largi. Locomotiva electrică pe opt osii este unul din jaloanele istoriei ei scurte, care a început abia cu opt ani în urmă, cînd a fost construită prima locomotivă electrică postbelică. In această istorie vor intra neapărat mașini noi. Una din aceste mașini este locomotiva electrică pe șase osii, care a și fost proiectată. Ea va fi mult mai puternică decît cea veche pe șase osii VL—22, avînd o putere de 4 300 C.P. Două din aceste locomotive electrice cuplate vor putea remorca, ridicînd rampa, o garnitură cu un tonaj nemaipomenit, de 5300 tone.

Această locomotivă rapidă, care poate atinge o viteză de circa 160 kilometri pe oră, va fi preferată pe liniile electrificate pentru traficul de călători.

Se dă o desoebită atenţie şi construirii locomotivelor electrice care lucrează cu curent alternativ de frecvenţă normală.

Ce înseamnă aceasta ?

Becul electric se alimentează cu curent alternativ. Maşinile unelte de la uzine şi fabrici se pun în funcţie tot cu curent alternativ. Numai liniile ferate electrificate, indiferent dacă sînt de la metrou sau de la tramvai, lucrează cu curent continuu. La căile ferate, la fiecare 20—30 km trebuie să se construiască substaţii de tracţiune. Transformatorii micşorează tensiunea, iar aparatele electronice (redresorii cu mercur) transformă curentul alternativ în curent continuu. In cazul curentului continuu tensiunea este mai joasă decît la curentul alternativ, dar cu cît tensiunea este mai mică, cu atît firul electric trebuie să aibă secţiunea mai mare. Este suficient să spunem că în cazul curentului alternativ substaţiile devin instalaţii simple de transformare, care se montează la distanţe de două-trei ori mai mari; se reduc considerabil cheltuielile pentru firele de contact.

In străinătate, se foloseşte mai de mult curentul alternativ de aceeaşi frecvenţă ca şi în industrie. Specialiştii din Ungaria sînt ferm convinşi că acest sistem de tracţiune electrică este cel mai raţional. In ultima vreme, în Franţa au fost intensificate lucrările în această direcţie.

Cu cîţiva ani în urmă, tov. B. R. Bondarenko, şeful biroului special de construcţie al uzinei, a vizitat împreună cu oamenii de ştiinţă sovietici Republica Populară Ungară. La uzinele Ganz şi MAVAG, ei au luat cunoştinţă de caracteristicile instalaţiilor şi de procesele tehnologice de construire a locomotivelor electrice şi au vizitat linia Budapesta—Hegyeshalom.

Cercetările îndelungate ale constructorilor de la uzina Novocerkask şi ale colaboratorilor de la mai multe institute au fost încununate cu succes prin crearea locomotivelor electrice NO. Această locomotivă are acţiune combinată, primind curent alternativ şi transformîndu-l în curent continuu. Putem spune că baloanele cu vid — redresorii de curent — vor fi înlocuiţi de cristale mici de semiconductori.

Prelucrare după „*Ogoniok*," nr. 46/955, de A. Drujinina

Transporturile şi telecomunicaţiile în noul plan cincinal al U.R.S.S.

CEL de-al şaselea plan cincinal va fi cincinalul unei puternice şi continue dezvoltări a forţelor de producţie ale Uniunii Sovietice, ceea ce impune o creştere corespunzătoare a sarcinilor diferitelor ramuri de transport. Astfel, în cursul cincinalului 1955—1960 traficul feroviar va creşte cu 42%, cel fluvial cu 80%, iar cel maritim, auto şi aerian de peste două ori.

Pe această linie, în proiectul de Directive ale Congresului al XX-lea al P.C.U.S. cu privire la cel de-al şaselea plan cincinal al U.R.S.S. se acordă o mare atenţie transporturilor şi telecomunicaţiilor. Astfel, proiectul prevede ca principale sarcini: ridicarea continuă a nivelului tehnic al transportului feroviar, pe apă, auto şi aerian, electrificarea pe scară largă a căilor ferate şi înzestrarea lor cu locomotive moderne, de tipul cel mai nou, şi cu alte feluri de material rulant.

In partea a cincea a proiectului sînt trasate sarcinile privind ridicarea continuă a nivelului tehnic al transportului feroviar, pe apă, auto, aerian, electrificarea largă a căilor ferate şi înzestrarea tuturor tipurilor de transporturi cu locomotive moderne de tipul cel mai nou şi cu alte feluri de maşini de transport. In perioada 1956—1960 transportul feroviar trebuie să sporească traficul de mărfuri pînă la aproximativ 1 374 miliarde de tone kilometri, adică cu 42% în comparaţie cu 1955. Se prevede darea în exploatare a 65 000 de kilometri de şine de cale ferată, din care 58 000 de kilometri de şine de tip greu. In cursul cincinalului, transportul feroviar trebuie să primească cel puţin 2 000 de locomotive electrice, din care 400 de locomotive electrice cu opt osii, cu o putere de 5 700 C.P., precum şi 2 250 de locomotive Diesel grele cu două secţii, cel puţin 255 000 de vagoane de marfă, precum şi 18 600 de vagoane de călători.

Se vor construi aproximativ 6 500 de kilometri de noi căi ferate, adică de două ori mai mult decît în cel de-al cincilea cincinal. Printre altele, se va construi calea ferată ce va lega regiunea Alma-Ata de frontiera de stat, care va asigura legătura dintre Uniunea Sovietică şi Republica Populară Chineză pe un nou itinerar. In cel de-al şaselea cincinal se vor da în exploatare 8 100 de kilometri de linii electrificate, adică de 3,5 ori mai mult decît în cel de-al cincilea cincinal.

Volumul transporturilor fluviale va creşte cu aproximativ 80%, al transportului maritim — de 2,1 ori, al transportului auto — de 2 ori, al transportului aerian — de 2 ori.

Volumul transporturilor aeriene de călători va creşte de aproximativ 3,8 ori.

Lucrătorii din transporturile şi telecomunicaţiile sovietice sînt hotărîţi să traducă în practică prevederile de mai sus, care vor fi examinate şi aprobate la Congresul al XX-lea al P.C.U.S., care va avea loc în februarie 1956.

Aplicarea maselor plastice în transportul feroviar

MASELE plastice ocupă din ce în ce mai mult un loc important în industrie; din ele se fabrică diferite piese de construcţii, de izolare electrică, decorative etc. Ele înlocuiesc cu succes metalele neferoase, cauciucul, pielea şi esenţele scumpe de lemn, reprezentînd totodată o grupă aparte de materiale cu proprietăţi foarte variate.

An de an se extinde domeniul de aplicare a maselor plastice în transportul feroviar. Din mase plastice se pot astfel confecţiona: adaosuri la plăcile de gardă, bucşe diferite şi cuzineţi sau căptuşeli de antifricţiune pentru cuzineţi, saboţi de frînă, piese de izolare electrică pentru blocul automat, materiale de finisare etc. Deşi masele plastice nu au încă o folosire suficientă pentru finisarea interiorului vagoanelor de călători, experienţa a arătat că ele se pot aplica aici şi mai intensiv, precum şi la confecţionarea în mare a obiectelor şi pieselor pentru calea ferată, ca: eclise, plăci şi garnituri de izolare electrică şi de amortizare, piese pentru aparatele de semnalizare şi telecomunicaţii, piese pentru materialul rulant de izolare termică şi contra umidităţii, pentru protecţia împotriva coroziunii a cisternelor, a rezervoarelor, aparatelor şi pentru multe alte scopuri.

Metodele moderne de fabricare a obiectelor şi pieselor din mase plastice asigură o mare precizie a dimensiunilor acestora, o suprafaţă netedă ce nu mai are nevoie de vre-o finisare suplimentară, precum şi un preţ de cost redus al acestor piese, ridicînd considerabil şi durabilitatea lor în exploatare.

Inlocuirea metalelor feroase şi mai ales a celor neferoase prin mase plastice, mult mai uşoare, duce la o micşorare a greutăţii şi la sporirea capacităţii de încărcare utilă a materialului rulant şi deci la micşorarea preţului de cost al transporturilor pe căile ferate.

Este interesant să se arate caracteristicile principale ale uneia din masele plastice mai mult folosite în industrie şi anume ale textolitului (tabela 1) *).

Tabela 1

Caracteristicile textolitului de construcţie

Caracteristica	Unitatea de măsură	Indicele
Greutatea specifică	g/cm^3	1,3—1,4
Rezistenţa minimă la încovoiere, perpendicular pe straturi	kg/cm^2	1 600
Rezistenţa minimă la întindere	kg/cm^2	1 000
Rezistenţa minimă la compresiune:		
paralel cu straturile	kg/cm^2	1 500
perpendicular pe straturi	kg/cm^2	2 500
Rezilienţa minimă........	kgcm/cm^2	35
Duritatea Brinell	kg/mm^2	30—35
Stabilitatea termică	°C	125
Higroscopicitatea în 24 ore	%	0,8

MASELE PLASTICE IN CONSTRUCŢIILE FEROVIARE

Piesele din mase plastice folosite în construcţiile feroviare sînt numeroase şi variate, totuşi posibilitatea de a se introduce continuu masele plastice în acest domeniu nu este epuizată. Pe lîngă obiectele şi piesele care au intrat temeinic în construcţiile feroviare, există o serie de alte piese şi obiecte care se studiază, se experimentează, dar nu sînt încă adoptate, deşi experienţa construcţiilor de maşini în general şi a automobilelor în special, la care masele plastice se aplică pe scară întinsă indică posibilitatea ca acestea să fie adoptate mult mai mult şi la construcţiile feroviare.

In domeniul feroviar, masele plastice îşi găsesc o aplicare ca materiale de antifricţiune la diferite bucşe, adaosuri la plăcile de gardă ale cutiilor de unsoare, la glisiere şi cuzineţi de biele, cuzineţi de osie pentru locomotivele de cale îngustă, precum şi pentru confecţionarea pinioanelor fără zgomot din textolit sau din mase plastice stratificate cu lemn (cu furnir de placaj), pentru piese de fricţiune la transmisiile mecanice sau la instalaţia de frînă ca: discuri pentru cuplaje cu fricţiune, saboţi de frînă etc.

Cuzineţi şi căptuşeli pentru cuzineţi din mase plastice

Experienţa ultimilor ani a arătat că diferite căptuşeli de antifricţiune pentru cuzineţi şi cuzineţi simpli (de exemplu pentru biele de locomotive) se pot confecţiona din mase plastice.

Durata de funcţionare a acestor piese din mase plastice depăşeşte cu mult durata aceloraşi piese făcute din bronz. Se reduce uzura pieselor de fricţiune, se economisesc lubrifianţi şi se măreşte randamentul mecanismelor şi al maşinilor.

Pentru ungerea lagărelor cu cuzineţii căptuşiţi cu mase plastice se poate folosi apa, care este în acelaşi timp şi un mijloc de răcire. Lipsa de scurtă durată a apei nu duce la avarierea suprafeţelor ce se freacă.

Folosirea apei ca material de ungere este posibilă datorită impermeabilităţii maselor plastice. Căptuşelile cuzineţilor se fac din textolit, din mase plastice stratificate cu lemn, din mase plastice cu material de umplutură din fărămitură de textolit sau de lemn etc. Aplicarea cea mai răspîndită ca material de antifricţiune pentru cuzineţi o au masele plastice stratificate.

Utilizarea judicioasă şi confecţionarea din mase plastice a materialelor de antifricţiune pentru cuzineţi au devenit posibile numai dacă se ţine seama de calităţile acestor materiale în condiţiile în care lucrează. Dintre proprietăţile maselor plastice pentru căptuşirea cuzineţilor se va examina mai întîi problema coeficientului de frecare.

Valoarea coeficientului de frecare depinde de materialul pieselor conjugate ce se freacă, de presiunea specifică, de viteza de alunecare reciprocă şi de ungere. Dependenţa dintre coeficientul de frecare al oţelului pe masa plastică şi presiunea specifică este arătată în fig. 1, în care se vede uşor tendinţa scăderii treptate a coeficientului de frecare cu creşterea sarcinii pe fus.

In mod analog, odată cu creşterea vitezei periferice se produce o reducere a coeficientului de frecare (fig. 2).

La cuzineţii cu căptuşeala compusă (fracţionată), confecţionată din mase plastice stratificate cu lemn, scăderea cea mai pronunţată a coeficientului de frecare are loc atunci cînd viteza periferică creşte de la 1 la 1,5 m/s.

In sfîrşit, coeficientul de frecare al materialului de antifricţiune din mase plastice depinde mai sensibil de felul ungerii şi al răcirii decît în cazul altor materiale de antifricţiune.

S-a constatat că o funcţionare neîntreruptă a cuzineţilor cu căptuşeală din mase plastice stratificate cu lemn, fără ungere (pe uscat), este admisă numai în cazul sarcinilor pe fusuri şi al vitezelor foarte mici ($p \leq 2$ kg/cm^2, $v \leq 0{,}4$ m/s), cînd toată căldura degajată este difuzată prin fus (osie sau ax). In caz contrar, cînd masele plastice funcționează fără ungere, coeficientul de frecare crește pînă la valoarea de 0,25—0,3.

---

*) Textolitul este o masă plastică stratificată pe bază de ţesătură impregnată cu răşini artificiale.

In cazul sarcinilor cu $p \leq 8$ kg/cm² și $v \leq 1,0$ m/s, se poate aplica ungerea cu unsoare vîscoasă sau consistentă, care reduce coeficientul de frecare, dar nu înlătură încălzirea. La regimuri mai intensive de funcționare, la care p crește pînă la 20 kg/cm² și v pînă la 1,5 m/s, se folosește ca unsoare uleiul mineral lichid. Aplicarea răcirii intense, direct cu apă, permite să se mărească sarcinile pînă la $p \leq 200$ kg/cm², iar viteza periferică pînă la $v \leq 5$ m/s. In cazul sarcinilor pe fus mai mari, la apă se adaugă în plus unsoarea consistentă care nu se spală, în cantitate de 1/3 din consumul ei respectiv la lagărele cu cuzineți de bronz.

In tabela 2 sînt arătate valorile coeficientului de frecare pentru cuzineți cu căptușeala din diferite mase plastice, în cazul funcționării lor pe un ax de oțel, în funcție de sistemul de ungere.

Cea mai bună ungere pentru cuzineții cu căptușeala din mase plastice, la care se realizează coeficientul de frecare cel mai mic, este apa. In acest caz, coeficientul de frecare scade cu creșterea vitezei periferice de la 0,01 la 0,005. In condițiile ungerii cu apă, la presiunea specifică de 10 kg/cm² și viteza de 0,4 m/s, coeficientul de frecare în cazul bronzului cu cositor este de 0,319—0,549.

In cazul funcționării cu uleiuri minerale lichide, fără răcire artificială, valoarea coeficientului de frecare pentru cuzineții cu căptușeala din mase plastice pe oțel este mai mică decît pentru cuzineții cu căptușeală metalică și este de 0,08—0,013, față de 0,08 la bronz. In cazul cînd viteza periferică este de pînă la 0,5—0,7 m/s și ungerea se face cu unsoare consistentă, cuzineții cu căptușeală din mase plastice au un coeficient de frecare mai mic decît în cazul ungerii cu uleiuri minerale lichide. Totuși, la creșterea vitezei (în cazul unsorilor consistente), coeficientul de frecare crește brusc.

Valoarea coeficientului de frecare, proprietatea masei plastice de a se șlefui, durata trecerii de la punerea în mișcare pînă la viteza de regim, depind, toate celelalte condiții fiind egale, de: structura masei plastice, conținutul de rășină în masa plastică și grosimea materialului de umplutură (furnirul pentru masele plastice stratificate cu lemn). Așa, de exemplu, pentru cuzineții cu căptușeală din masă plastică stratificată cu lemn, coeficientul minim de frecare corespunde cu funcționarea *frontală* (perpendicular pe straturi) a masei plastice. In același timp, odată cu creșterea conținutului de rășină în masa plastică, crește și coeficientul de frecare la punerea în mișcare. Coeficientul de frecare la regimul normal este aproape constant și nu mai depinde de conținutul de rășină.

Influența între coeficientul de frecare al maselor plastice stratificate cu lemn și grosimea furnirului din structura masei plastice iese în evidență mai ales la sarcini mici, cînd coeficientul minim de frecare corespunde masei plastice cu furnirul de 0,3 mm grosime. La sarcini mai mari, valoarea coeficientului de frecare scade în funcție de grosimea furnirului. Cînd presiunea specifică depășește 30 kg/cm², coeficientul de frecare la această masă plastică nu mai depinde în mod simțitor de grosimea furnirului și este în valoare de 0,003—0,005.

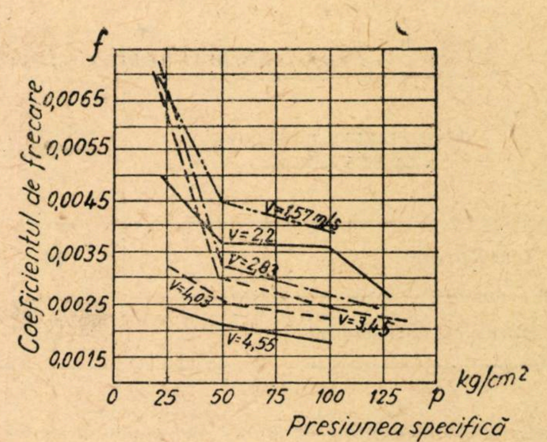


Fig. 1. *Variația coeficientului de frecare al cuzineților cu căptușeală din textolit în funcție de presiunea specifică pe fus de oțel, la diferite viteze periferice*

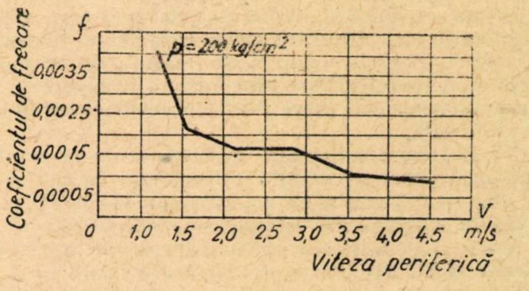


Fig. 2. *Variația coeficientului de frecare al cuzineților cu căptușeala compusă confecționată din masă plastică stratificată cu lemn în funcție de viteza periferică*

In ce privește cuzineții cu căptușeală din textolit, conținutul optim de rășină în această masă plastică, corespunzător capacității maxime de încărcare (presiunii specifice) și coeficientului minim de frecare, este de 47—50%.

Rezistența la uzură sau durabilitatea căptușelii cuzineților este în raport direct cu coeficientul de frecare. Condițiile (presiunea specifică, viteza periferică, ungerea etc.) care asigură un coeficient minim de frecare sînt cele mai bune și pentru realizarea unei bune durabilități a căptușelii cuzinetului. Rezistența la uzură a căptușelii cuzineților din mase plastice este mult mai mare decît a celor din metal (bronz, babbit), după cum rezultă din fig. 3.

In cazul cînd modelele de experimentare au fost confecționate cu textolit și bronz cu cositor, pe fus de

Tabela 2

Valorile coeficientului de frecare pentru cuzineți cu căptușeala din diferite mase plastice

MATERIALUL CĂPTUȘELII CUZINETULUI	Unsoare consistentă (vaselină)		Uleiuri minerale (ungere prin picurare)		Ungere cu apă	
	Viteza în m/s					
	0,3—0,5	0,6—1,0	1—2	2—3	1—2	2,5—4
Textolit	0,025	0,06	0,02—0,03	0,03—0,05	0,01	0,005
Mase plastice stratificate cu lemn	0,05	0,08	0,04	0,08	0,01	0,005
Mase plastice din fărămitură de lemn	0,025	0,06	0,06	0,08	0,01	0,005

Tabela 3

Proprietăţile de antifricţiune ale textolitului şi ale bronzului cu cositor

MATERIALELE PIESELOR CE. SE FREACĂ	Presiunea specifică în kg/cm²	Viteza periferică a fusului în m/s	Coeficientul de frecare la ungerea		Uzura la 1 km de parcurs la frecare uscată în mg	
			cu apă	cu ulei	cuzinetul	fusul
Textolit-oţel	14	0,4	0,053 0,075	0,014—0,022	5—9	0
Bronz cu cositor-oţel	14	0,4	0,319—0,549	0,018—0,023	16,8—55,2	1,4—26,2

oţel, uzura modelului de bronz cu cositor a depăşit de cîteva ori uzura textolitului (tabela 3).

Rezistenţa la uzură a cuzineţilor cu căptuşeală din textolit şi din mase plastice stratificate cu lemn depinde în mare măsură de conţinutul de răşină în masa plastică şi de grosimea furnirului. Astfel, în cazul creşterii conţinutului de răşină în căptuşeala de textolit peste 50%, se produce reducerea numărului de pori care absorb şi reţin unsoarea, din care cauză rezistenţa materialului de antifricţiune la uzură scade; astfel, de exemplu, în cazul cînd textolitul are un conţinut de răşină de 56%, uzura lui este mai mare decît în cazul conţinutului de 49 şi de 44%.

Cea mai mare rezistenţă la uzură o are masa plastică stratificată cu lemn (DSP—V) cu furnir de mesteacăn în grosime de 0,3 mm şi cu un conţinut de răşină de 18—20%. Cu sporirea sau micşorarea conţinutului de răşină în furnir şi cu creşterea grosimii furnirului, rezistenţa la uzură a masei plastice scade, iar uzura creşte.

Compararea uzurii la textolit şi la masele plastice cu lemn arată că cuzineţii de textolit sînt mai rezistenţi la uzură, în schimb textolitul uzează axul mai mult decît masele plastice cu lemn (tabela 4).

Tabela 4

Uzura bucşei şi a axului în cazul ungerii prin picurare cu ulei de maşini

MATERIALUL BUCŞEI	Presiunea specifică în kg/cm²	Viteza periferică în m/s	Modificarea diametrului după 50 000 m de parcurs în mm	
			la bucşă	la ax
DSP—V	4,0	1,5	0,0130	0,0021
Idem	4,0	2,5	0,0064	0.0028
Masă plastică din pulbere de furnir	6,5	1,5	0,0193	0,00093
Idem	3,0	2,5	0,0146	—
Textolit din ţesături fine	12,0	1,5	0,0156	0,0034
Idem	7,0	2,5	0,0084	0,0031

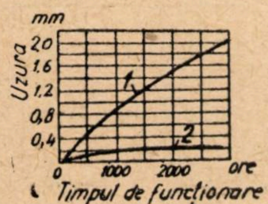


Fig. 3. *Uzura cuzineţilor cu căptuşeală din babbit şi din masă plastică stratificată cu lemn (DSP—V)*
1 — căptuşeală de babbit;
2 — căptuşeală din DSP—V.

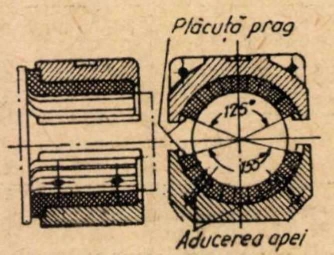


Fig. 4. *Căptuşeală compusă (secţionată) de cuzineţi închişi, cu aducerea apei în zona activă*

Căptuşelile din mase plastice stratificate se umflă la ungerea cu apă, ceea ce duce la micşorarea diametrului lor interior. La masele plastice stratificate cu lemn, umflarea maximă se produce în direcţia presării lor, iar cea minimă paralel cu fibrele. In stare liberă, higroscopicitatea maselor plastice stratificate cu lemn atinge 17% (în decurs de 50 de zile); în stare închisă (în corpul cuzinetului), higroscopicitatea scade simţitor. Menţinerea îndelungată a maselor plastice (mai ales a celor stratificate cu lemn) în ulei fierbinte deshidratat (la 70—90°C) duce la contracţie şi la pierdere din greutate.

Comportarea maselor plastice în apă şi în ulei trebuie luată în considerare la confecţionarea cuzineţilor. Astfel, la determinarea jocului prevăzut din construcţie, la cuzineţii cu căptuşeală din mase plastice, acesta trebuie lăsat mai mare, în cazul ungerii cu apă, decît pentru metale, cu o valoare corespunzătoare umflării maxim posibile a căptuşelii cuzinetului în direcţia radială. In acest sens, la diametrul unui fus de 20—150 mm, jocul iniţial prevăzut din construcţie trebuie să depăşească cu 0,15—0,25 mm jocul cuzineţilor cu căptuşeala de metal; altfel, se pot produce deteriorări. De asemenea, contracţia sub acţiunea uleiului constituie cauza slăbirii etanşeităţii la căptuşelile de cuzineţi compuse, confecţionate din mase plastice.

Un mare defect al maselor plastice ca material de antifricţiune este conductibilitatea lor termică redusă (0,18—0,4 kcal/mh°C). Principala condiţie pentru funcţionarea normală a acestor cuzineţi este difuzarea căldurii produse prin frecare de pe suprafeţele active cu ajutorul aerului sau al lichidului de răcire (apă, ulei, emulsie de ulei cu apă) ce serveşte în acelaşi timp şi pentru ungere.

In funcţie de sistemul de evacuare a căldurii şi de ungere, cuzineţii cu căptuşeală din mase plastice se împart în următoarele trei grupe:

1. Cuzineţi care funcţionează fără răcire artificială şi se ung periodic sau continuu cu unsori consistente sau cu uleiuri lichide; la aceşti cuzineţi, căldura degajată încălzeşte corpul cuzinetului, lagărul sau cutia de unsoare şi fusul, eliminîndu-se prin radiaţie în aerul înconjurător; ungerea se face sub presiune, prin picurare, cu fitiluri sau cu intermitenţă.

2. Cuzineţi care funcţionează cu ungere prin circulaţie de ulei şi cu răcire artificială; în acest caz, caracteristica (*p v*) admisă este mai mare decît la cuzineţii care funcţionează fără răcire artificială; temperatura maximă de încălzire a axului în lagăr se stabileşte de obicei între 55 şi 60°C.

3. Cuzineţii a căror suprafaţă se răceşte cu apă.

Cuzineţii sau căptuşelile lor din mase plastice se clasifică după structura materialului, după modul de aşezare a straturilor masei plastice stratificate faţă de ax, după felul materialului lubrifiant, după sistemul de ungere şi după gradul de înfăşurare a fusului.

In funcţie de structura materialului se deosebesc căptuşeli: din mase stratificate (textolit, DSP), din materiale de compoziţie (cu făină de lemn), din combinarea materialelor stratificate cu materiale de compoziţie. Cele mai răspîndite sînt masele plastice din prima grupă.

O altă clasificare a căptuşelilor de cuzineţi din mase plastice stratificate se face în funcţie de aşezarea straturilor faţă de ax. In funcţie de structura şi aşezarea materialului în masa plastică, cuzineţii şi căptuşelile lor se împart în: căptuşeli (cuzineţi) compuse şi dintr-o bucată.

Se numesc căptuşeli compuse acelea la care partea de contact cu fusul este compusă din mai multe elemente (secţiuni) separate şi asamblate apoi, straturile elementelor componente fiind plane.

Se pot confecţiona şi căptuşeli compuse din elemente cu stratificaţia circulară (concentrică), precum şi dintr-o bucată, cu stratificaţia circulară (bucşe sau cuzineţi inelari).

Masele plastice cu straturile plane se pot folosi şi pentru confecţionarea căptuşelilor dintr-o bucată (bucşe, cuzineţi), numai cu condiţia ca lungimea sau diametrul exterior al căptuşelii să nu depăşească grosimea plăcii din materialul presat.

După aşezarea straturilor masei plastice stratificate faţă de fus, se deosebesc căptuşeli compuse (secţionate) cu stratificaţia dispusă radial, vertical (longitudinal sau transversal) şi tangenţial, masa plastică fiind presată în plăci plane.

Căptuşelile cu compunerea (secţionarea) longitudinală şi cu dispoziţia radială au o construcţie mai complicată, în schimb prezintă o serie de avantaje faţă de dispoziţia transversală; efortul de umflare ce se dezvoltă în masa plastică este transmis corpului cuzinetului şi deci lagărului. De aceea, căptuşelile cu compunerea longitudinală se pot confecţiona, atît din textolit, cît şi din mase plastice stratificate cu lemn.

In fig. 4 se arată aspectul unei căptuşeli compuse pentru cuzineţi închişi (compunere longitudinală), cu aducerea apei în zona activă.

După gradul de înfăşurare a axului, se deosebesc lagăre de tip deschis şi de tip închis. Se numesc lagăre deschise lagărele ai căror cuzineţi înfăşoară axul cu mai puţin de 180°. La lagărele închise, cuzineţii înfăşoară axul în întregime (cu 360°).

Cuzineţii de tip deschis, montaţi în carcase de metal sau în locaşurile din batiu, se folosesc atunci cînd sarcina pe fus are o direcţie constantă; ei se răcesc şi se ung de obicei cu apă.

Căptuşelile de cuzineţi şi bucşele de tip închis (în carcase, cămăşuieli sau locaşuri în batiu) se pot folosi în cazul sarcinilor variabile ca sens şi direcţie.

Pentru îmbunătăţirea calităţilor de antifricţiune a căptuşelilor şi cuzineţilor din mase plastice stratificate, la materialul plastic pentru presat se adaugă în timpul impregnării 3—4% grafit, care contribuie la o şlefuire bună şi rapidă a fusului şi a suprafeţei de frecare a cuzinetului.

Funcţionarea normală a căptuşelilor de cuzineţi din mase plastice este posibilă numai în cazul unei ungeri bune, care constituie aproape singurul mijloc de evacuare a căldurii de pe suprafeţele în frecare.

Alte întrebuinţări ale maselor plastice

Cuzineţi şi bucşe din mase plastice sînt adoptaţi şi la butucii roţilor de drezină şi diferite cărucioare de transport. Aceste piese se confecţionează prin presarea la cald a maselor plastice de compoziţie pe bază de ţesătură de bumbac impregnată cu răşină fenol-formaldehidică.

Un mare interes pentru transportul feroviar îl prezintă următoarele piese: cuzineţii cutiilor de unsoare de la vagoanele de cale îngustă (din mase plastice de compoziţie cu făină de lemn şi din textolit), bucşele şi cuzineţii pentru poduri rulante sau pentru instalaţia de frînă (din mase plastice stratificate cu lemn, din textolit în plăci şi din mase plastice de compoziţie), bucşele şi cuzineţii pentru macarale, cuzineţii de locomotive de cale îngustă, precum şi alte piese de alunecare.

Un interes deosebit îl prezintă înlocuirea discurilor de antifricţiune din bronz prin discuri din mase plastice cu lemn la locomotivele electrice etc.

La tramvaie se folosesc cu succes cuzineţii presaţi din mase plastice de compoziţie pe bază de pulbere de lemn şi răşină formaldehidică, pentru suspendarea motoarelor sau pentru osii, unde s-au arătat ca înlocuitori excelenţi ai cuzineţilor din metale neferoase.

Proprietăţile mecanice şi de antifricţiune corespunzătoare ale unora din masele plastice îndreptăţesc să se creadă că aceste mase se pot folosi şi pentru confecţionarea căptuşelilor de cuzineţi de osie ai vagoanelor. Printre aceste materiale trebuie să se clasifice masele plastice pe bază de furnir şi răşini sintetice termostabile, cum sînt cele organosilicice, fenol-formaldehidice şi altele.

O condiţie principală şi obligatorie pentru funcţionarea sigură a acestor cuzineţi cu căptuşeală din mase plastice este o ungere abundentă şi o răcire corespunzătoare a suprafeţelor de frecare dintre fus şi cuzinet. Aceasta înseamnă că la construcţiile de vagoane trebuie să se prevadă o ungere prin presiune şi sigură, precum şi garnituri sigure la obturatoarele cutiilor de unsoare.

Pinioanele din mase plastice, în cazul cînd funcţionează cuplate cu pinioane de fontă sau de oţel, prezintă o serie de avantaje faţă de pinioanele metalice. Ele nu fac zgomot în funcţionare, sînt uşoare şi se pot folosi la viteze mari.

Defectul acestor pinioane este rezistenţa mică la încovoiere şi la compresiune în comparaţie cu cele metalice, din care cauză, la eforturi periferice mari, nu se vor folosi pinioane din mase plastice. Toate tipurile de pinioane: cilindrice cu dinţii drepţi sau înclinaţi, conice etc. se pot confecţiona din mase plastice.

La pinioanele din mase plastice stratificate cu lemn, straturile materialului de umplutură trebuie să aibă aşezarea încrucişată sau stelată, din cauză că la aşezarea paralelă unii dinţi sînt mai puţin rezistenţi şi se pot rupe uşor.

O întrebuinţare importantă o au masele plastice în construcţia vagoanelor de călători, ca materiale de izolare termică, fonică şi electrică, de căptuşire, precum şi pentru un număr considerabil de piese şi obiecte pentru interiorul vagonului. Utilizarea maselor plastice pentru finisarea decorativă şi de construcţie a vagoanelor dă posibilitatea ca, pe lîngă sporirea calităţii şi micşorarea greutăţii lor, să se economisească o mare cantitate de metale neferoase, lemn de esenţe scumpe, ulei de în fiert şi alte materiale deficitare.

Altă întrebuinţare foarte intersantă a maselor plastice este la confecţionarea saboţilor de frînă în locul fontei. S-a constatat astfel că în cazul saboţilor de frînă pentru bandaje, din mase plastice pe bază de răşini fenol-formaldehidice şi material de umplutură din azbest (o reţetă a compoziţiei de presat este: răşină de novolac 36%, azbest 53%, pămînt de infuzorii 5%, urotropină 4% şi var 2%), coeficientul de frecare este cu 20—30% mai mare decît la saboţii de fontă. De asemenea, la saboţii din mase plastice, gradul de micşorare a coeficientului de frecare cu sporirea vitezei de mişcare este mai mic decît la saboţii de fontă.

Se ştie însă că, de alegerea materialului pentru saboţii de frînă depinde în mare măsură frînarea lentă a vagoanelor, precum şi instalaţia de frînă; în cazul cînd coeficientul de frecare se măreşte, presiunea pe sabot poate fi micşorată, dispozitivele de frînare pot fi mai simple, iar drumul de frînare se va micşora. Materialul saboţilor de frînă determină uzura şi prin urmare şi durata de funcţionare, atît a bandajelor, cît şi a saboţilor de frînă. Uzura saboţilor trebuie să fie cît mai mică. Saboţii de frînă pentru bandaje din azbobachelită se uzează mai puţin decît cei din fontă. Uzura primilor este de circa 0,6 mm la 1 000 km de parcurs, iar uzura saboţilor de fontă la acelaşi parcurs este mult mai mare de 1 mm, în funcţie de structura fontei şi de duritatea ei.

O aplicare importantă a maselor plastice există şi în cazul pieselor de etanşare pentru frînele automate cu aer (ca de altfel şi la alte piese similare), cum sînt manşoanele, gulerele, garniturile etc. confecţionate din masă plastică pe bază de răşină policlorvinilică. Ele asigură o etanşare mai perfectă, sînt mai sigure, mult mai ieftine (de 4—6 ori) şi mai puţin deficitare decît cele din piele; ele se caracterizează printr-o rezistenţă mecanică ridicată şi au însușirile elastice și plastice necesare, rezistență mare la uzură, impenetrabilitate la aer, rezistență la ulei și stabilitate suficientă la variațiile de temperatură a mediului înconjurător. Aplicarea maselor plastice duce la economisirea unei cantități foarte mari de piele și de uleiuri speciale pentru impregnarea lor.

In domeniul construcției căii, masele plastice își găsesc aplicare la confecționarea eclisclor izolante de joante (din masă plastică stratificată cu lemn), a plăcilor sub șine, a plăcilor (garniturilor) sub șine pentru amortizare etc.

De asemenea, masele plastice au luat o răspîndire și în domeniul semnalizării, centralizării și blocului, precum și în telecomunicații.

O mare importanță pentru economia națională și în special pentru transportul feroviar o are folosirea maselor plastice pentru apărarea metalelor contra coroziunii.

Apărarea contra coroziunii dă posibilitatea să se înlocuiască metalele neferoase scumpe și deficitare și oțelurile aliate prin oțeluri carbon și prin alte materiale mai puțin deficitare. De exemplu, înlocuirea ambalajului de sticlă cu recipiente de metal căptușite cu mase plastice pentru transportul acizilor determină o reducere considerabilă a costului transportului și sporește traficul de mărfuri.

Alegerea masei plastice pentru apărarea contra coroziunii este determinată de stabilitatea chimică, de rezistența mecanică, de impermeabilitatea față de lichide, de posibilitatea de prelucrare, de rezistența lipirii cu materialul apărat, de stabilitatea termică a masei plastice și în sfîrșit de profilul pieselor protejate. Din acest punct de vedere, cea mai întinsă aplicare o au policlorura de vinil, viniplastul, azbovinilul etc. De exemplu, foile de viniplast se pot utiliza la căptușirea recipientelor de oțel (cisterne), de beton sau de lemn.

Față de extinderea pe care au luat-o în tehnica modernă masele plastice, este salutat cu mîndrie și importantul avînt înregistrat în țara noastră în materie de aplicare a maselor plastice în diferite domenii industriale și tehnice, precum și în ce privește construcțiile foarte recente de fabrici și uzine pentru producerea maselor plastice.

(după ,,Masele plastice și aplicarea lor in transportul feroviar“ de S. Z. Iahpip și K. D. Lamba, Edit. Transjeldorizdat, Moscova 1954)

Defectoscopia șinelor din cale

Pînă nu de mult, la șinele din cale nu puteau fi descoperite decît acele defecte care, dacă erau suficient de mari, puteau fi observate cu ochiul liber. Se înțelege că în asemenea cazuri există totdeauna riscul ca defectul să fie observat prea tîrziu; cele mai multe defecte erau descoperite abia după ruperea șinelor, la trecerea trenurilor, cu prilejul anchetei respective. Nu este nevoie apoi să se insiste asupra faptului că, în nici un caz, ochiul nu permite descoperirea defectelor interioare ale șinelor, produse în timpul laminării lor. O fisură interioară cît de mică, produsă cu acest prilej, se poate mări cu timpul, din cauza sarcinilor care solicită șinele de cale ferată, putîndu-se ajunge pînă la ruperea șinelor în cauză, cu consecințe din cele mai grave.

Metodele moderne care pot fi aplicate cu bune rezultate pentru descoperirea defectelor interioare ale șinelor se bazează pe întrebuințarea magnetismului și a vibrațiilor mecanice ultrasonore. Razele Röntgen sînt cu totul nepractice pentru defectoscopia șinelor în cale.

Defectoscopul magnetic MRD—52

In Uniunea Sovietică, lucrătorii Institutului feroviar de cercetări științifice au proiectat un defectoscop magnetic, numit MRD—52, care se bazează pe următorul principiu:

Dacă se procedează la magnetizarea unei șine, în locul unde există o fisură sau o altă întrerupere în metal, se observă o variație a cîmpului magnetic. Această variație este înregistrată cu aparate speciale, care ne spun deci dacă șinele examinate sînt lipsite sau nu de defecte.

Magnetizarea șinelor se face cu magnete în formă de U întors, instalate între roțile unui cărucior. Acesta din urmă rulează pe șine, magnetizîndu-le.

Pe lîngă fisurile interioare, șinele mai pot însă prezenta defecte periculoase la joante, mai cu seamă la găurile pentru buloanele de fixare a eclisclor, unde se produc crăpături începînd de pe periferia găurilor. Pentru a descoperi aceste crăpături, vizibile cu ochiul, ar trebui să se demonteze eclisele, operație lungă și deci scumpă.

Defectoscopul ultrasonic URD—52

Depistarea crăpăturilor din șine la joante se face în U. R. S. S. cu defectoscopul ultrasonic sovietic URD—52. Se știe că vibrațiile ultrasonore se propagă în metale și în alte materiale nu ca vibrațiile sonore (în formă de sfere), ci în forma unui fascicol îngust de raze, asemenea razelor unui proiector de lumină. Razele ultrasonore pătrund în metal și, cînd întîlnesc fața opusă aceleia pe unde au intrat, se reflectă, ca lumina pe o oglindă care s-ar afla în apă.

Funcționarea defectoscopului ultrasonic se bazează pe trimiterea de unde în formă de impulsuri de scurtă durată în șinele examinate și pe recepționarea undelor reflectate. Semnalele trec într-un tub electric (tub cu raze catodice) cu fascicol mobil, care are în față ecranul semnalizator.

Dacă șina nu prezintă defecte, pe ecranul defectoscopului se vede impulsul inițial, care corespunde undelor trimise în șină, iar, pe de altă parte, reflexul obținut de la talpa șinei. Acum, dacă în dreptul eclisclor (care nu este nevoie să fie demontate) există o crăpătură, pe ecran nu mai apare ,,ecoul de fund'' (adică semnalul reflexiei pe talpa șinei), ci un semnal intermediar, cu ajutorul căruia se poate determina locul crăpăturii și mărimea ei.

Defectoscopul URD—52 este deservit de doi oameni, iar controlul unei îmbinări durează mai puțin ca un minut. Productivitatea muncii de depistare a defectelor din șine este deci foarte mare.

NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Tirfoane fixate cu piuliță

INCONVENIENTUL cel mai serios la tirfoanele obișnuite este faptul că ele slăbesc adeseori în găurile traverselor, compromițînd fixarea șinelor, pe care trebuie s-o asigure.

Slăbirea tirfoanelor în găurile traverselor se datorește în parte faptului că lemnul putrezește mai repede în jurul tirfoanelor decît în corpul traversei și, în parte, acțiunilor dinamice excesive pentru rezistența lemnului.

Experiența arată, într-adevăr, că în timpul cît servește o traversă de cale ferată, găurile tirfoanelor trebuie să fie înnoite de cîteva ori (2 pînă la 3 găuri în plus de traversă). Acest incovenient este mai mult sau mai puțin grav, după caz. In orice caz, el comportă o cheltuială de întreținere simțitoare.

In cale curentă slăbirea tirfoanelor se remediază deplasînd tălpile pe traverse, de fiecare dată cînd este posibil, adică, dînd găuri noi, introducînd cepuri în cele vechi și fixînd tirfoanele în găurile noi.

Atunci cînd nu mai este posibil să se dea găuri noi în traverse, acestea trebuie să fie schimbate, chiar dacă sînt încă utilizabile.

Experiența căilor ferate italiene arată că, pentru acest motiv, cu ocazia reviziei căii, aproximativ 20% din traverse sînt scoase din uz.

Consecințele financiare sînt apreciabile și pot fi evaluate după cum urmează:

O traversă în cale costă cu aproximație 3000 lire și durata sa mijlocie este de paisprezece ani (1 liră = circa 50 lei).

Dacă se reușește să se păstreze în serviciu 20% din traverse în plus, durata lor medie crește în proporție asemănătoare; în mijlociu doi ani.

Dat fiind cele arătate, paguba poate să fie evaluată, pe an și pe traversă pusă, la 2% din 3000 lire, adică 60 lire, ceea ce revine la aproximativ 78 000 lire pe kilometru de cale și pe an de exploatare.

La aparatele de cale, inconvenientul rezultînd din slăbirea tirfoanelor este și mai grav, deoarece locurile de fixare nu pot fi deplasate pe traversele speciale. Din motive de economie se evită, în măsura posibilului, de a deplasa traversele aparatelor căii sau de a le înlocui.

Deplasarea traverselor pe care sînt fixate aparatele de cale cere 16 găuri noi, astuparea cu cepuri a 16 găuri vechi, cum și o muncă importantă de ridicare și punere la loc a balastului.

Inlocuirea unei traverse speciale este extrem de costisitoare, atît pentru costul ridicat al lemnului special folosit, cît și pentru costul mîinii de lucru necesare.

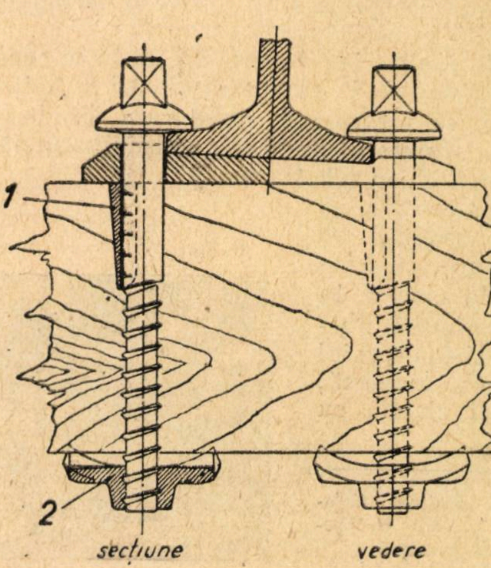
La aparatele de cale, în special pe liniile secundare, se întîlnesc deseori numeroase plăcuțe slăbite, pentru că un anumit număr de tirfoane joacă în găurile respective; aceasta constituie totdeauna un pericol grav pentru exploatarea feroviară.

Inconvenientul pentru fixarea aparatelor de manevră, rezultînd din slăbirea tirfoanelor, este că aceasta poate să provoace incidente grave în exploatare.

Tocmai pentru acest motiv, administrația căilor ferate italiene tinde să suprime fixarea aparatelor de manevră pe traverse, înlocuindu-le prin fixări directe, pe șine, de altfel sigur mai costisitoare.

Fig. 1. *Montarea tirfonului cu piuliță*

1 — pană semicirculară pentru restabilirea ecartamentului precis
2 — piulița-placă, înșurubată pe tirfon și înfigîndu-se în traversă



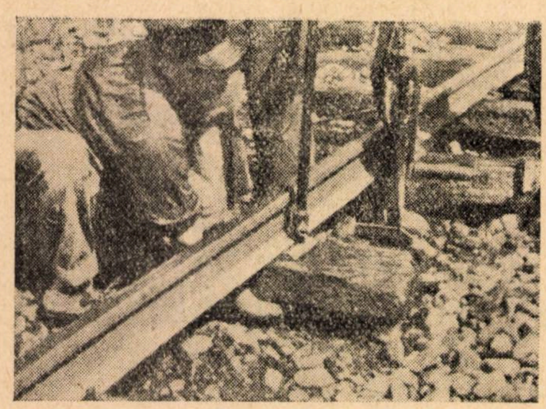


Fig. 2. *Introducerea tirfonului*

Incuietorile acelor, aparatele de manevră ale macazelor, barele de siguranță, sîrmele de transmitere la schimbătoarele de cale simple și conjugate, discurile, broaștele încuietorii etc., sînt adeseori fixate la traverse, prin tirfoane.

In toate aceste cazuri, slăbirea unui singur tirfon poate aduce grave accidente în exploatare.

Numeroase dispozitive au fost studiate pentru a remedia acest inconvenient, dar rezultatele lor n-au fost prea importante.

Noul sistem de fixare a tirfoanelor

Unul din sistemele propuse constă dintr-un tirfon obișnuit, dar ceva mai lung, care iese astfel pe partea de dedesubt a traversei. Pe această parte ieșită se înșurubează, chiar pe filetul tirfonului, o mică placă elastică din oțel, care asigură în toate cazurile fixarea tirfonului la traversă.

In cazul lărgirii ecartamentului căii se folosește odată cu tirfonul o pană specială semicirculară din oțel filetat în interior, care, odată introdusă în gaura existentă, permite să se restabilească ecartamentul corect, fără a fi nevoie să se găurească din nou talpa.

Tirfoanele speciale își găsesc o întrebuințare potrivită în următoarele cazuri:

1. *In timpul întreținerii căii*, dacă se constată că un tirfon de la un aparat al căii se învîrtește în gol, se procedează, după caz, ridicînd traversa cu ajutorul unui cric obișnuit sau făcînd o groapă chiar sub traversă.

După aceasta se scoate tirfonul, se introduce, cu lovituri de ciocan în gaura rămasă liberă un tirfon special și, sub traversă, un inel elastic cu muchiile întoarse în sus, astfel ca, întorcînd tirfonul, muchiile să se înfigă solid în fața inferioară a traversei.

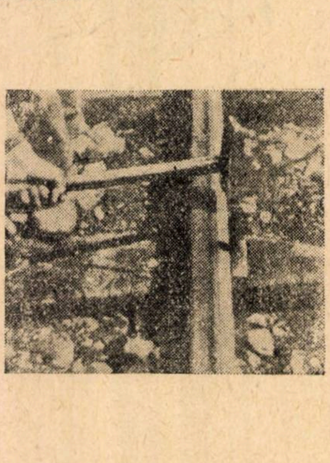


Fig. 3. *Rotirea tirfonului, pentru strîngerea piuliței*

Dacă se constată că în afară de slăbirea tirfonului, s-a produs și o oarecare lărgire a căii (ceea ce se întîmplă adeseori), înainte de a pune tirfonul în gaură, se introduce pana semicirculară, întrebuințînd un utilaj cu care să se facă această operație repede și fără să se deplaseze talpa. Pana se bagă în găurile unei tălpi sau, dacă este necesar, în găurile ambelor tălpi ale unei traverse.

Experiența a arătat că pentru a obține lărgiri de 1 sau 2 mm trebuie băgată o pană în grosime de 3 mm în fiecare gaură a aceleiași traverse, orientînd-o just, pe cînd, pentru lărgiri de 2 pînă la 4 mm, trebuie să se întrebuințeze pene de 6 mm.

Dacă, în schimb, trebuie să se obțină lărgiri mai mari, se pot întrebuința pene de 3 sau 6 mm, în cele două plăcuțe ale fiecărei traverse.

Atunci cînd se folosește pana, trebuie înșurubat firfonul.

2. *In timpul reviziei aparatelor de cale*, dacă s-a constatat că unul sau mai multe tirfoane joacă, acestea se scot și se face o scobitură sub traversă sau se ridică șina cu ajutorul cricului, evitînd în timpul acestei operații ca pietrișul să cadă sub traversa ridicată.

Odată terminată această operație, se pun la loc tirfoanele lungi, după ce s-au instalat penele după nevoie și plasînd piulițele sub traversă, în condițiile deja arătate.

3. *In timpul întreținerii plăcuțelor diferitelor aparate de comandă*, se fixează plăcuțele, atunci cînd tirfoanele obișnuite nu țin, înlocuind pe acestea din urmă cu tirfoane speciale cu piulițe. In acest fel, poziția plăcuței rămîne normală, fără să fie necesar să se schimbe traversa obișnuită sau aparatul căii, sau să se refacă toate plăcuțele despre care s-a vorbit.

4. *In timpul reviziei generale a căii sau a construcției de linii noi sau de noi aparate de cale etc.* Aplicarea noilor tirfoane este simplă și, cu un personal experimentat, ea este rapidă. In găurile străpunse care se vor executa pe șantier, se introduce tirfonul cu ciocanul; pe partea ieșită sub traversă se înșurubează piulița elastică, dînd două sau trei învîrtiri tirfonului.

Avantaje economice de aplicare

La întreținerea curentă a căii. Costul aplicării sistemului propus poate fi evaluat, pentru fiecare tirfon de tip nou pus în cale, după cum urmează:

a) Material:

— surplus de greutate la tirfonul special în raport cu tirfonul obișnuit înlocuit = 200 g;

— greutatea piuliței elastice = 350 g;

— greutatea totală: 550 g, a 0,20 lire = 110 lire

b) Mîna de lucru:

— 3 minute, de cantonier, peste timpul normal pentru punerea unui tirfon normal, a 800 lire 40

c) costul total pentru prima punere de tirfon 150

Dacă se ține cont de recuperarea materialului și de întrebuințarea sa pentru trei aplicări succesive, cu aproximație 6 ani, cheltuiala se reduce la:

— materiale: 1/3 de 110 lire . . . 36,60
— mîna de lucru 40,00
— cost total de tirfon 76,70

Cheltuiala la o traversă este în mijlociu pentru două tirfoane 153,20

Pentru o cheltuială de 153,20 lire, în mijlociu, se reușește să se păstreze în serviciu timp de încă doi ani, cel puțin, o traversă care valorează, nouă, aproximativ 3000 lire. Cu alte cuvinte, cu o cheltuială de 153,20 lire, se recuperează, de traversă, o valoare aproximativ de 600 lire, ceea ce înseamnă o economie de 446,80 lire de traversă cu tirfoane de tip nou.

In timpul primilor doi ani de aplicare a noului sistem, se economisește valoarea a două traverse dintr-o sută care sînt în funcțiune adică 0,02 × 3000 × 1300 = 78,000 lire pe kilometrul de cale, cu o cheltuială pentru materiale și pentru punerea a două tirfoane de tip nou de 0,02 × 150 × 2 × 1300 = 7 800 lire.

După primii doi ani, avantajul economic se normalizează pe noi baze, prin faptul că trebuie să se înceapă înlocuirea traverselor legate cu sîrmă sau balot.

In fiecare din anii următori va trebui deci să se aplice tirfoane noi la 1/10 numai la traversele de înlocuit, aproximativ 1/100 din traversele din cale. In consecință, avantajul economic, care, după cum s-a văzut, este de 446,80 lire de traversă tratată, devine de: 0,01 × 446,80 × 1300 = 5808 lire pe an și pe kilometru de cale.

— *La aparatele căii.* Avantajul economic este superior celui care se obține pe cale obișnuită, în raport de costul diverselor tipuri de lemn de traversă, cu alte cuvinte între costul unei traverse speciale și o traversă normală, raport care este aproximativ 4 la 1.

— *La locurile de fixare ale aparatelor de comandă.* Pe lîngă avantajul economic se adaugă acela al unei mai mari siguranțe a exploatării.

Cheltuiala pentru înlocuirea tirfoanelor normale prin tirfoane cu piuliță este de altfel minimă.

Pe linii noi. Aplicarea tirfoanelor cu piuliță elastică la traversele noi asigură fixarea căii pe timpul întregii durate a traversei, fără nici o muncă de deplasare a tălpilor, de astupare cu cepuri etc. Ea mai asigură o economie apreciabilă în întreținerea căii în curbă sau la liniile puse pe traverse de lemn moale: pin, eucalipt etc. și pe traverse care au alburn.

(după „Ingegneria Ferroviaria", octombrie 1954)

Detectarea fisurilor osiilor

CENTRELE de roți ale materialului rulant sînt calate pe osii. Tensiunile datorite calajului și oboseala metalului provoacă în decursul anilor de serviciu fisuri superficiale.

Aceste defecte, localizate în partea interioară a părții de calare, progresează încet spre centrul osiei, întinzîndu-se pe toată porțiunea de calare.

Cînd fisura a atins a patra sau a treia parte din secțiunea inițială a metalului, osia se rupe brusc.

Osiile de la vagoanele de marfă sînt mult mai des victima acestor fisuri decît osiile de la vagoanele de călători.

Dacă se ia ca exemplu osia unui vagon de marfă pe două osii încărcat, avînd tara plus încărcătura de 35 t, sarcina pe fus este de $\frac{35}{4} = 8,75$ t, neglijîndu-se greutatea osiilor montate.

O osie de vagon de călători de 55 t cu boghiuri în stare încărcată este mult mai puțin solicitată. Sarcina corespunzătoare pe fus nu este decît de $\frac{55}{8}\,t = 6,875$ t.

Acest calcul simplu nu ia în considerare că un vagon de călători are o suspensie incomparabil mai bună decît un vagon de marfă și că, în consecință, toate celelalte condiții fiind aceleași, viața unei osii de vagon de marfă este mai scurtă decît a celei de vagon de călători.

Ruperea unei osii de vagon de marfă se produce în general în plin mers, în special la trecerea prin curbă sau peste macaze, ceea ce înseamnă că deraierea poate produce adesea accidente grave.

Este deci necesar ca fisurile să fie descoperite la timp.

Problema care se pune este importantă avînd în vedere, pe de o parte, marele număr de osii pentru controlat periodic; pe de altă parte, fisurile se găsesc într-un loc inaccesibil, dacă nu necesită chiar decalarea roților de pe osii, deoarece fisura se localizează de obicei într-o zonă situată cam la un centimetru de la marginea interioară a butucului centrului de roată, sub butuc.

Controlul porțiunii de calare se poate face prin două metode:

— metoda magnetică;
— metoda ultrasonică.

Metoda magnetică

Pentru a revizui o porțiune de calare prin metoda magnetică, trebuie să se decaleze centrul de roată, apoi să se supună osia la un cîmp electromagnetic intens, dirijat după axa osiei, în timp ce porțiunea de calare se unge cu un lichid conținînd pilitură de fier.

Intreruperea cîmpului electromagnetic în dreptul fisurilor superficiale este marcată printr-o linie colorată de culoare mai închisă, datorită îngrămădirii piliturii de fier în acel loc.

Dispozitivul folosit cuprinde:

— o presă pentru decalarea roților;

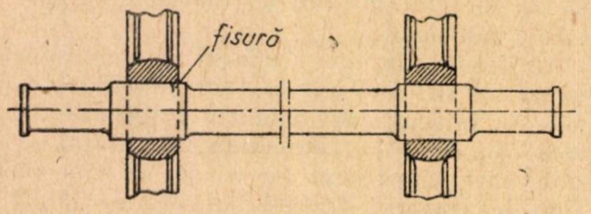


Fig. 1

— un aparat pentru producerea unui cîmp electromagnetic puternic;

— o presă pentru recalarea roţilor;

— macarale pentru manevrarea osiilor şi roţilor;

— un vas de uns cu lichidul respectiv;

— un iluminat puternic.

Formarea personalului însărcinat cu controlul osiilor este foarte simplă, deoarece este uşor de recunoscut formarea liniilor brune sinuoase, care caracterizează fisurile.

De altfel, se poate controla prin sondaj munca revizorului respectiv, rupînd din timp în timp osiile suspecte.

Metoda magnetică nu cere nici un instrument care să nu se găsească într-un atelier mare de reparat vagoane. Singura maşină mai specială, cea destinată creării cîmpului electromagnetic, este obţinută foarte simplu, luînd un încălzitor vechi de nituri, ale cărui înfăşurări secundare de la tensiunea joasă sînt scurtcircuitate cu un cablu cu secţiune mare, formînd 12 spire pe osia de controlat.

Metoda magnetică prezintă totuşi mari inconveniente;

— este înceată (nu se poate depăşi media de 8 osii revizuite pe oră);

— ea reclamă munca unei echipe formate din mai mulţi oameni (circa 6), aşa încît este costisitoare;

— nu este aplicabilă decît în atelierele mari, înzestrate cu prese puternice;

— revizia tuturor osiilor din parc ar antrena cheltuieli importante cu: ridicarea tuturor vagoanelor, înlocuirea osiilor, trimiterea acestora la un atelier mare şi înapoierea osiilor găsite bune.

Din aceste cauze, controlul osiilor este limitat în prezent la şarjele care au suferit cele mai multe ruperi. Trebuie însă căutată o metodă mai simplă şi mai expeditivă, care să poată fi aplicată şi în atelierele mai mici, cu ocazia ridicării periodice a vagoanelor de pe osii şi care să poată fi deci aplicată la toate osiile.

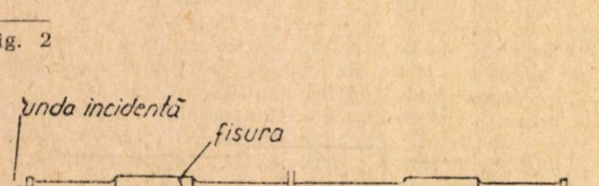
Metoda magnetică nu trebuie să fie părăsită, deoarece ea va servi la confirmarea rezultatelor obţinute printr-o metodă mai simplă şi mai puţin costisitoare.

Detectarea prin metoda ultrasonică

Detectarea prin ultrasunete ar putea fi comparată în mod simplist cu detectarea prin radar. Prin această imagine ne putem da seama de mecanismul de detectare a fisurilor. Se profită de faptul că fisurile sînt în general normale pe axa osiei. Dacă se aplică la o piesă cilindrică de revizuit o undă de vibraţii mecanice ultrasonice dirijată într-un fascicul foarte strîns, propagarea undei urmează legile opticii.

Această undă parcurge piese, se reflectă la extremitatea cilindrului, apoi se întoarce spre sursă. Avem ceea ce se cheamă un ,,ecou de fund''.

Fig. 2



Dacă piesa este crăpată, reflecţia undei are loc prematur şi anume din locul unde există crăpătura, unda nemai ajungînd pînă la capătul cilindrului:

Soluţia problemei constă în a distinge cele două ecouri: unda reflectată de pe extremitatea piesei şi unda reflectată de pe o fisură.

Se va examina pe scurt dispozitivul necesar producerii undei, detectării undelor reflectate şi eliminării undelor reflectate de pe extremitatea piesei.

Producerea undelor. Un oscilator de înaltă frecvenţă produce o undă electrică. Această undă ajunge la un self acordat pe o frecvenţă determinată de exemplu de 1 MHz. Cuarţul are o proprietate curioasă: el poate vibra mecanic cu frecvenţa electrică ce i se aplică, atunci cînd este tăiat după o axă de simetrie.

Aplicarea cuarţului astfel excitat pe piesa de controlat o supune şi pe aceasta unei unde mecanice.

Detectarea undelor reflectate. Cuarţul are şi proprietatea inversă, şi anume de a transforma în undă electrică o undă mecanică, care îl solicită. Se poate deci imagina un cuarţ receptor captînd undele mecanice reflectate şi transformîndu-le în unde electrice.

De fapt, la numeroase aparate, cuarţul emiţător şi cuarţul receptor sînt unul şi acelaşi; este de ajuns să se oprească recepţia cînd se efectuează emisia. Aceasta se obţine în modul următor:

Emiterea undelor nu este continuă, ci ia forma unei succesiuni de unde emise periodic. In timpul emiterii, recepţia poate fi oprită; pentru aceasta, este suficient să se prevadă o oprire a amplificării undelor recepţionate, cînd emiţătorul este în acţiune.

Dispozitivul de măsură. Un tub cu fundul lărgit a cărui bază este îmbrăcată cu o materie fluorescentă serveşte de ecran luminos.

Persistenţa semnalelor pe ecranul fluorescent este astfel încît observatorul poate distinge simultan diferitele semnale luminoase.

Unda emisă iniţial este reprezentată printr-o linie luminoasă, numită *semnalul de intrare.* Unda reflectată la extremitatea piesei este reprezentată printr-o linie luminoasă, numită *ecou de fund.* Unda reflectată de o fisură este reprezentată printr-o linie luminoasă numită *ecou de fisură.*

Ecourile de fund şi ecourile de fisuri sînt decalate pe ecranul fluorescent, datorită unui dispozitiv analog celui folosit la oscilografele cu raze catodice.

Folosind o scară convenţională, se poate utiliza orice ecran fluorescent între semnalul de intrare şi ecoul de fund.

Există o proporţionalitate între distanţele reale şi distanţele măsurate pe ecran.

Dacă se notează cu:

L — lungimea piesei;

l — distanţa dintre semnalul de intrare şi ecoul de fund;

A — distanţa reală dintre faţa pe care este aplicat cuarţul şi zona fisurată;

a — distanţa dintre semnalul de intrare şi ecoul de fisură, există relaţia:

$$\frac{L}{l} = \frac{A}{a};$$

In această relaţie, L, l, a sînt cunoscute sau măsurabile. Se poate deci determina valoarea lui A.

Aplicarea acestei metode la osiile vagoanelor de marfă. Principiile enunţate mai sus servesc la detectarea fisurilor la piese cu secţiune uniformă sau a căror secţiune variază foarte puţin. Din păcate, osiile de vagoane nu prezintă această calitate.

Sînt deci de aşteptat următoarele două cazuri:

— să nu se observe defectele reale;

— să se vadă defecte care nu există.

Aceste defecte fictive vor fi denumite ,,fisuri virtuale''.

In fig. 2 unda emisă nu poate atinge fisura, şi în consecinţă nu va exista undă reflectată, iar defectul real nu va fi detectat.

In cazul fig. 3 unda emisă pătrunde puţin oblic; ea intră în centrul de roată, se reflectă acolo şi se întoarce spre receptor.

Unda reflectată va da iluzia unei fisuri virtuale. Cel care controlează nu va putea distinge ecourile datorite unei fisuri reale și unei fisuri virtuale, deoarece drumurile parcurse de către unde sînt aproape echivalente.

Pentru detectarea fisurilor osiilor de vagoane, trebuie aplicată o metodă mai puțin simplă, care să elimine incovenientele de mai sus, folosind sonde [1]) oblice așezate pe partea osiei dintre butuci.

Principiul detectării prin sonde oblice. Prin această metodă se dirijează fasciculul de unde asupra fisurii în așa fel încît să se obțină un ecou datorit reflecției. Dacă fasciculul de unde nu întîlnește vreo fisură, el parcurge piesa, însă, în acest caz, nu se mai obține ecoul de fund, deoarece, dată fiind lungimea drumului parcurs de razele oblice, care se reflectă de numeroase ori, ecoul de fund nu va mai apare pe ecran.

Razele oblice se obțin în modul următor: cuarțul este așezat într-o prismă oblică din masă plastică. Pentru a evita propagarea undelor longitudinale și a nu reține decît undele transversale, se vor utiliza unghiuri incidente de peste 30°.

Fig. 4 arată mersul undei transversale în cazul unei osii sănătoase, în timp ce fig. 5 arată formarea undei reflectate generatoare a ecoului datorit unei fisuri.

Se vede în fig. 5 că fisura va fi detectată cînd sonda este așezată la marginea diametral opusă fisurii.

Se vede de asemenea că axa sondei este situată la o distanță l de la fisură și că l este dat de relația:

$$l = D \operatorname{tg} \alpha,$$

unde α este unghiul de înclinație a sondei.

Această relație fundamentală permite găsirea amplasamentului unde trebuie aplicată sonda.

Unghiul α a fost ales egal cu 37°, deci $\operatorname{tg} \alpha = 0{,}75$. Distanța l se poate deci calcula fără mare greutate, deoarece este suficient să se ia 3/4 din diametrul osiei.

Se pot executa calibre în funcție de diferite diametre de osii, care vor permite operatorului să evite orice posibilitate de greșeală, întrucît, evident, osia trebuie sondată după o circumferință situată la o distanță l de porțiune de calare.

Forma geometrică a sondei prezintă numai aparența unei prisme oblice. Suprafața de sprijin pe osie nu este plană, ci concavă, astfel încît să îmbrace suprafața osiei. Contactul osie-sondă mai este ameliorat și prin întrebuințarea unui ulei gros, care favorizează transmiterea undelor.

In fig. 6 este prezentat din față aparatul Krautkrämer

Butoanele reperate au următoarea funcțiune:

— butonul 1: întrerupător și punerea la punct a diagramei;

— butonul 2: buton de reglare, care face să coincidă semnalul de intrare cu un reper de pe ecran;

— butonul 3: buton de reglare, care face să coincidă ecoul de fund cu un reper de pe ecran;

— butonul 4: lupă de profunzime, care permite analizarea în detaliu a diferitelor ecouri, făcînd să defileze pe scară mare și succesiv fiecare din semnalele primite;

— butonul 5: buton care reglează puterea de emisie;

— butonul 6: buton care permite alegerea profunzimii maxime de sondare voită. Dacă se verifică o piesă mai lungă decît distanța aleasă, nu se mai produce ecoul de fund; aparatul poate fi reglat pentru profunzimile următoare: 100 mm—250 mm—1 000 mm—2 500 mm—5 000 mm;

— butonul 7: reglajul amplificării cu 10 trepte.

Butoanele 3 și 4 nu sînt folosite la detectarea prin sonde oblice.

Butonul 5 este reglat la puterea minimă.

Butonul 6 este reglat la profunzimea de 250 mm, ceea ce elimină ecourile de fund.

Butonul 7 ocupă diferite poziții.

Executarea încercărilor propriu-zise. Aparatul a fost instalat într-un atelier înzestrat și cu un aparat magnetic, ceea ce permite verificarea imediată a rezultatelor indicate de operator.

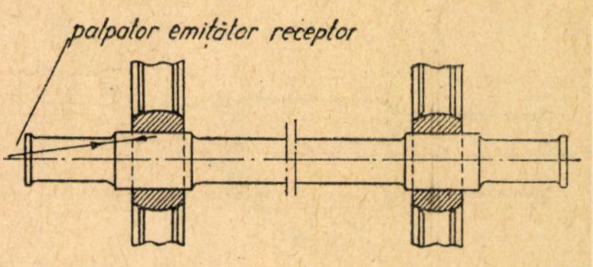


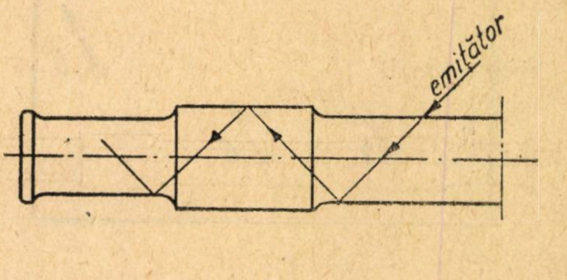
Fig. 3

Osiile prezentate operatorului nu fuseseră încă controlate prin metoda magnetică, pentru a nu influența demonstrațiile.

Rezultatele acestor încercări sînt date în tabela I din text

Numărul încercării	Mărimea ecoului datorit unei fisuri	Amplificarea corespunzătoare	Constatarea	Rezultatul efectiv Adîncimea fisurii în mm
1	85 30	10 4	Fisuri de foarte mică lungime (2—3 cm)	Osie în bună stare
2	30	10	Fisură ușoară	Fisură foarte ușoară
3	—	—	Bună	Bună
4	90 30	10 5	Fisurată	3,5 mm
5	100 30	5 2	Fisurată pe 2/3 din circumferință	Fisură de 4—5 mm
6	30	4	Fisurată pe 3/4 din circumferință	Fisură de 2 mm
7	30	5,5	Defect foarte local	Osie de menținut în serviciu
8	—	—	Bună	Bună
9	—	—	Bună	Bună
10	30	6	Defect local	Osie în bună stare
11	30	6	Defect local	Osie în bună stare
12	30	3	Defect pe aproape întreaga periferie	Fisură generală adîncă de 4,5 mm

Fig. 4



---

[1] Denumite și „capete emițătoare (receptoare)" sau „palpatoare".

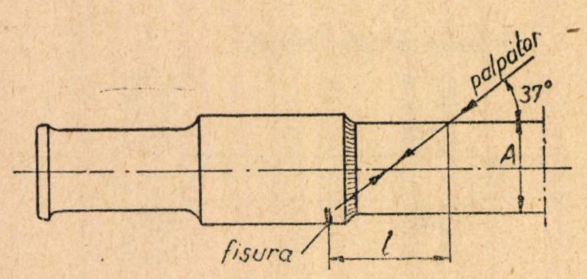


Fig. 5

S-a constatat încă de la început că aparatul indică și cele mai mici defecte.

Una din primele osii încercate a fost semnalată suspectă, dar ea a fost declarată bună prin aparatul de detectare magnetică. Examinînd de aproape porțiunea de calare în locul indicat de operator, s-a găsit un mic defect, datorit probabil unei vechi lovituri de ciocan.

Aparatul devenea prea sensibil. Trebuia redusă sensibilitatea lui, din grija de a nu se arunca osii încă bune.

După cîteva tatonări, s-a procedat în modul următor: Butonul 5 este reglat la puterea minimă. Butonul 7 este reglat inițial la poziția 10 de amplificare maximă, apoi se reduce aceasta din urmă așa încît să se reducă înălțimea ecoului de fisură la a treia parte din înălțimea ecranului.

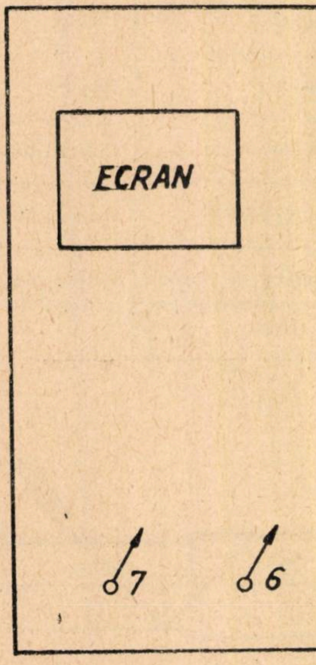
Se notează poziția amplificatorului la această înălțime. După controlul magnetic, osia este ruptă și profunzimea fisurii este măsurată pe eșantioanele obținute.

S-a putut astfel stabili o primă regulă empirică provizorie. Nu trebuie considerate rele decît osiile pentru care amplificarea necesară este inferioară lui 6 cînd se readuce înălțimea ecoului de fisură la 1/3 din înălțimea ecranului și cu condiția ca ecoul să nu fie localizat într-o foarte mică parte a periferiei.

Această regulă, oricît de empirică ar fi, a permis continuarea încercărilor în mod foarte încurajator. O nouă serie de șase osii a fost supusă controlului prin metoda ultrasonică și controlului magnetic, urmat de determinarea adîncimii fisurilor după ruperea osiei.

Ecoul datorit fisurii este exprimat în % din înălțimea ecranului.

Fig. 6



Rezultatul efectiv este adîncimea fisurii măsurată după ruperea osiei, în cazul cînd metoda magnetică a confirmat prezența fisurii.

Concluzii

Concluziile presupuse înainte de facerea acestor încercări au fost confirmate:

1. O osie declarată bună cu aparatul krautkrämer este efectiv bună (încercările nr. 3, 8, și 9).
2. Ecourile obținute cu o amplificare mai mare ca 5 nu trebuie luate în considerare (încercările nr. 2, 7, 10 și 11).
3. Ecourile locale, adică acele care nu au fost obținute decît pentru o singură poziție a sondei nu trebuie să fie reținute, chiar dacă au fost obținute cu o amplificare (încercările nr. 1, 10).
4. Ecourile care pot fi obținute pe o bună parte din periferie și care nu au necesitat folosirea unei amplificări importante sînt indiciul unui defect grav (încercările nr. 4, 5, 6, 12).
5. Există o anumită relație între adîncimea fisurii și gradul mic de amplificare necesară pentru a se obține un ecou de înălțime dată:

încercarea nr.	*amplificare*	*înălțime*
4	5	3,5
5	2	4
6	4	2
12	3	4,5

Această relație nu iese în evidență imediat la citirea acestei tabele, deoarece asperitățile suprafeței joacă un rol însemnat. De exemplu, osia de la încercarea nr. 4 a fost foarte aspră. Este sigur că dacă suprafața osiei ar fi fost mai netedă, coeficientul de amplificare ar fi fost mai mic.

Relația numerică dintre adîncimea fisurii și mărimea amplificării nu ar putea fi determinată în urma acestor cîteva încercări. In special vechimea osiei poate juca un oarecare rol în absorbirea undelor ultrasonice.

Totuși, rezultatele găsite pînă acum sînt foarte încurajatoare și s-a hotărît continuarea încercărilor pînă la determinarea unor reguli mai precise în vederea formării operatorilor destinați deservirii acestor aparate.

Organizarea unui șantier de control osiile. Dacă încercările aprofundate confirmă primele rezultate la care s-a ajuns pînă azi, controlul osiilor va fi organizat în modul următor, într-o serie de ateliere de zonă ale căilor ferate belgiene.

Cu ocazia ridicării vagonului, osiile ale căror roți nu trebuie decalate trec la un stand de control înzestrat cu un cric (pentru ridicarea osiilor, care pot pivota orizontal) și cu un detector ultrasonic.

Cricul, terminat *la partea superioară* cu un suport în *V*, ia osia de jos și o ridică la un nivel potrivit astfel încît *un lucrător* să poată efectua curățirea rapidă a celor două tronsoane de controlat. Curățirea este ușurată prin rotirea liberă a osiei pe cuzinetul suportului în formă de *V*.

Operatorul controlează o primă porțiune de calare, efectuează o rotație de 180⁰ a osiei, în așa fel încît să nu trebuiască să se deplaseze, apoi controlează a doua porțiune de calare. Numai osiile declarate suspecte vor fi trimise la atelierul principal pentru controlul cu aparatul magnetic și eventual pentru măsurarea fisurii.

Cînd osia trebuie să fie trimisă la atelierul principal, operatorul întocmește o fișă, în care arată înălțimea ecourilor, gradul de amplificare utilizat etc., în scopul de a ușura stabilirea relațiilor dintre adîncimea fisurilor și mărimea ecourilor.

Pe lîngă aceasta, un oarecare număr de osii declarate bune de către operator vor fi verificate magnetic, în scopul de a-i menține trează vigilența.

Fără îndoială că în felul acesta se vor reduce într-o măsură apreciabilă accidentele grave datorite ruperii osiilor în plin mers.

(după „Bulletin de l'Association Internationale du Congrés des Chemins de Fer", sept. 1955).

Dezincrustarea mecanică a conductelor de apă, fără demontare

PROBLEMA curățirii de piatră a conductelor de distribuție a apei a prezentat totdeauna dificultăți serioase.

Incercarea de a folosi ca dizolvant al pietrei depuse acidul clorhidric nu a dat rezultate bune, din cauza costului ridicat al operației (dată fiind marea cantitate de acid necesară, față de diametrul și lungimea conductelor), cît și din cauză că piatra nu era decît în parte dizolvată.

In lipsa unor mijloace de curățire pe loc a pietrei (atunci cînd lumina conductelor devine prea redusă față de debitul de apă care trebuie asigurat), conductele sînt de obicei demontate și curățite separat cu mijloace manuale, după care sînt montate la loc.

Cheltuielile provocate de asemenea operații sînt și ele mari și nu arareori sînt aproape egale cu costul montării unor conducte noi. Pe lîngă aceasta, durata mare a lucrărilor de mai sus impune înființarea unui alt sistem de aprovizionare cu apă (conducte provizorii sau cisterne), pe tot timpul cît conductele astupate sînt demontate.

In cele ce urmează se va descrie un dispozitiv pentru dezincrustarea mecanică a conductelor de apă, fără demontarea lor.

Cu acest dispozitiv a fost curățată o lungime de conductă de 4 880 m, cu lumina de 30 mm, precum și o altă conductă de 1 600 m/50 mm.

Lucrările au decurs în modul următor.

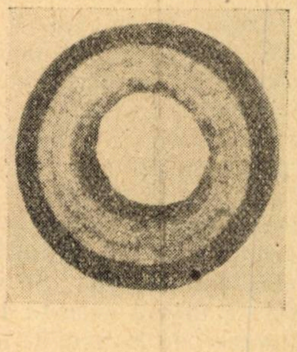
Conducta de 4880 m/30 mm

Pe această conductă se ajunsese ca debitul de apă în timp de 24 de ore să scadă de la 24 la 3 m^3. Fig. 1 arată grosimea pietrei depuse într-o porțiune a conductei. Pentru a elimina acest neajuns, s-a stabilit la început să se înlocuiască o lungime totală de conductă de 9 292 m, între două stații principale ale căilor ferate italiene din sud, costul total al lucrării fiind de 2 200 lire/metru (circa 40 lei/m).

Deoarece secția de lucrări respectivă (din Bari) nu putea susține cheltuiala necesară din bugetul unui singur an, s-a prevăzut ca lucrarea să fie executată în cursul a două exerciții bugetare.

Inainte de a se începe lucrul, s-a făcut o cercetare mai amănunțită a conductelor, care a dus la concluzia că, în apropierea puțurilor întrerupătoare de presiune, conductele de apă erau aproape în întregime înfundate cu piatră, în vreme ce grosimea stratului de piatră scădea treptat, pe măsura îndepărtării de aceste puțuri.

Fig. 1. *Grosimea depunerii de piatră pe o conductă de apă*



S-a constatat de asemenea, că depunerea de piatră era cea caracteristică produsă de bicarbonatul de fier care, în prezența oxigenului din aer și a apei, se transformă în hidrat de fier și bioxid de carbon, după următoarea ecuație:

$$2\,Fe\,(HCO_3)_2 + O + H_2O = 2\,Fe\,(OH)_3 + 4\,CO_2$$

Mai departe, bioxidul de carbon se separă și se pierde, în vreme ce hidratul de fier se descompune în oxid de fier și apă:

$$2\,Fe\,(OH)_3 = Fe_2\,O_3 + 3\,H_2\,O.$$

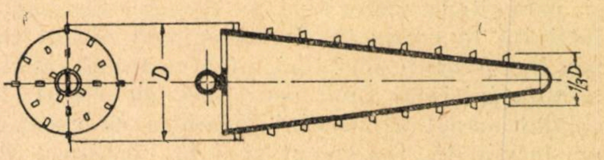


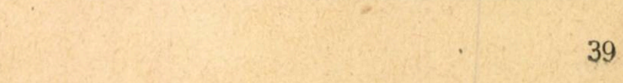
Fig. 2. *Conul cu dinți pentru curățirea pietrei din conducte*

Pe lîngă aceasta, depunerile produse de oxidul de fier creaseră un mediu favorabil pentru dezvoltarea în conducte a unor microorganisme (Leptothrix ochracea și Chrentrix polyspora), ceea ce făcuse să scadă și mai mult secțiunea conductelor.

Constatîndu-se de asemenea că grosimea pereților tuburilor (de fontă) nu fusese decît prea puțin redusă prin acțiunea factorilor de mai sus. s-a sugerat ideea de a se încerca dezincrustarea mecanică a conductelor, pe loc, fără demontare.

La început s-a folosit în acest scop un ghemotoc din sîrmă de oțel, tras cu o sîrmă groasă în

Fig. 3. *Curățirea cu conul cu dinți, tras de un cablu de oțel* a. *In caz de rezistență prea mare a pietrei, se trage puțin de cablul* b, *după care cablul este zmucit spre* a.



lungul tuburilor. Ghemotocul avea diametrul egal cu cel al tubului de curățat.

Prin acest procedeu nu se putea însă curăți într-o operație decît o lungime de 10...15 m de tub, din cauză că, pentru a scoate afară piatra desfăcută, care se îngrămădea în partea din față a ghemotocului, se cerea o forță de tracțiune prea mare.

De aceea s-a construit o piesă conică specială, prevăzută cu un fel de dinți puternici, dar relativ rari (fig. 2), pentru a permite pietrei desfăcute să fie luată de apă. In acest mod s-a reușit ca, prin simpla împingere manuală a conului cu dinți, folosind o sîrmă potrivită, să se poată curăți porțiuni de conductă de 20...25 m.

După aceasta, s-a putut ajunge la curățirea dintr-o dată a unei porțiuni de 30...35 m de conductă, apoi de 45...60 m.

Odată atinsă această lungime, s-a căutat să se lucreze de la ambele capete ale porțiunii de conductă care trebuia dezincrustată.

In acest scop, s-a trecut prin tub un cablu subțire *a* mai lung decît tubul. De un capăt al cablului a fost legat vîrful conului cu dinți (fig. 3), care a putut fi astfel tras prin tub. La celălalt capăt al conului era legat alt cablu *b*.

După aceasta s-a trimis apă în conductă, în sensul *b—a*, trăgînd în același timp cablul *a* în direcția săgeților.

Dacă conul cu dinți înainta greu, el era tras înapoi cu cîțiva centimetri, folosind cablul *b* și, prin cîteva zmunciturі, se învingea rezistența întîlnită în conductă. In acest mod, conul rupea incrustațiile mai tari, pînă ce tubul căpăta lumina inițială. Cînd s-a ajuns cu conul la celălalt capăt al tubului, operația de curățire era terminată. S-a trecut apoi la porțiunea de conductă următoare. Porțiunile dezincrustate la ale căror capete conducta fusese tăiată, erau îmbinate din nou cu manșoane.

Prin procedeul din urmă s-a reușit să se curețe cîte 350 m de conductă pe zi. Costul a fost numai de 57 lire/metru și, în total, pentru 4 880 m, de 278 160 lire (față de 20 442 400 lire, cît ar fi costat montarea unei conducte noi, pe 9 292 m, cum se stabilise la început, crezîndu-se că trebuie schimbată toată această lungime.

Măsurarea atentă a presiunilor a permis să se constate că unele porțiuni de conductă dintre puțurile întrerupătoare de presiune nu erau încrustate sau prezentau incrustații tolerabile, astfel că a fost suficientă curățirea numai a 4 880 m, în loc de 9 292 m. Costul lucrării astfel realizate a fost de circa 73 de ori mai mic decît cel prevăzut la început.

După terminarea tuturor lucrărilor, debitul conductei s-a ridicat la 22 m^3/zi, față de 24 m^3 calculați în proiect.

Conducta de 1 600 m/50 mm

La fel a fost curățată o altă conductă, de 1 600 m lungime, cu diametrul de 50 mm, al cărei debit se redusese la 22 m^3/zi, în loc de 80, cît prevedeau calculele.

Porțiunile cu incrustații neadmisibile au fost descoperite prin măsurări de presiune, comparînd presiunile teoretice cu cele efective. La terminarea lucrării s-a găsit un debit de 80 m^3/zi, corespunzător celui teoretic.

Cheltuiala a fost de astădată de 61 lei/m de conductă, față de 2 500 lire/m, cît ar fi fost necesar, dacă se schimbau conductele. Curățirea prin procedeul de scris a costat deci de circa 41 de ori mai puțin decît în cazul înlocuirii conductelor.

Cartea tehnică în țara noastră

In ultimii cinci ani au apărut în țara noastră 14 400 titluri de cărți, într-un tiraj total 222 228 000 exemplare.

Editarea și răspîndirea unui număr atît de mare de cărți au fost posibile datorită sprijinului pe care statul democrat-popular l-a acordat tuturor acelor sectoare care concură la producția cărții.

Din cărțile puse la dispoziția poporului în cursul primului cincinal, au fost tipărite în limba romînă 3751 de titluri de literatură tehnică-științifică, cu un tiraj total de 14 489 000 exemplare. In acest tiraj, literatura științifică a reprezentat 2 069 de titluri, cu 9 079 000 exemplare, iar literatura tehnică 1 682 de titluri, cu 5 410 000 exemplare.

La cele aproape 14 500 000 de cărți tehnice-științifice de nivel mediu și superior trebuie să adăugăm circa 23 500 000 de cărți de știință și tehnică popularizate, precum și manualele tehnice și științifice, al căror număr este și el mare, după cum se știe.

Ca să înțelegem mai bine importanța cifrelor de mai sus, se poate face o comparație grăitoare. Astfel, între anii 1900—1944, media anuală a cărților tehnice apărute a fost de 44 de titluri, pe cînd între anii 1951—1955 această medie a fost de 336 de titluri, ceea ce înseamnă de aproape nouă ori mai mult.

Dacă am face comparația tirajelor, am obține o creștere și mai mare, deoarece acum cărțile se tipăresc în tiraje de 2...10 ori mai mari, iar în cazul a numeroase cărți chiar și mai mult. Numai tirajul cărților apărute în Editura Academiei R.P.R. este de patru ori mai mare decît cel al cărților editate de vechea academie.

In anii regimului democrat-popular a fost creată și literatura tehnică feroviară, care numără astăzi 260 titluri de cărți, în circa 780 000 de exemplare, tipărite în intervalul 1948—1955.

Inainte de 1944, procentul de cărți tehnice era doar de $8^0/_{00}$ *din totalul cărților tipărite. Astăzi, acest procent este de circa* $100^0/_{00}$*, adică de 12 ori mai mult. Ținînd seama că numărul de titluri tipărite anual este astăzi de circa 9 mai mare ca în trecut, iar tirajul de 5 ori mai mare, în medie, se vede clar importanța acordată cărții tehnice în țara noastră.*

Activitatea editorială tehnică din țara noastră este legată de problemele cele mai actuale ale construcției socialiste.

Insușirea tehnicii înaintate, ridicarea calificării profesionale, mai buna organizare a procesului de producție sînt ușurate prin literatura tehnică-științifică pusă la dispoziția oamenilor muncii.

Cifrele au un grai al lor. Sobru, dar convingător. In acest grai al lor, cifrele demonstrează în modul cel mai concludent dezvoltarea literaturii tehnice-științifice în țara noastră, numai în cei cinci ani ai primului cincinal.

Pe căile ferate cehoslovace

Cu prilejul vizitei făcute de o delegaţie de feroviari sovietici în Cehoslovacia, prof. V. Kocinev, doctor în ştiinţe tehnice, unul din membrii delegaţiei sovietice, a scris un documentat articol, din care cititorii noştri vor putea afla o serie de informaţii de deosebit interes privind principalele aspecte ale activităţii căilor ferate cehoslovace. Expunem mai jos constatările făcute de autorul articolului, din care rezultă printre altele nivelul înalt atins de tehnica feroviară cehoslovacă.

Viteza trenurilor de călători pe căile ferate cehoslovace ajunge pînă la 120 km/h. De-a lungul căii sînt instalate semnale, care indică reducerea vitezei, în funcţie de caracteristicile care impun viteze mai mici.

Tonajul trenurilor de călători variază în funcţie de categoria trenurilor, variind între 300 şi 600 tone, la care corespund viteze între 80 şi 100 km/h.

Trenurile de marfă au tonaje de circa 1 400 tone şi pot circula cu viteze pînă la 80 km/h, fiind remorcate de locomotive cu formula osiilor 1—5—0. In cadrul mişcării pentru remorcarea cu tonaje sporite, mecanicii depăşesc de obicei norma de mai sus cu 400 tone, iar mulţi dintre ei remorchează chiar tonaje de 2 700 tone. In legătură cu aceasta, autorul semnalează că rezistenţa caracteristică pe multe linii este de 16,5%, iar pe regionala Praga de 22%, dată fiind configuraţia traseului. Raza curbelor pe liniile principale este de 200 m, iar pe porţiunile de linie cu profil greu de 180 m, cu o supraînălţare a şinei exterioare de 160 mm.

Intreaga reţea foloseşte balast din piatră spartă, cu traverse de lemn. Şinele au greutatea de 42 şi 46 kg/m. Se înţelege că pe liniile de garaj şi pe cele din staţii se folosesc şine de tip mai uşor, şi anume de 36 kg/m.

In vederea economisirii lemnului şi pentru a obţine o cale mai rezistentă, cu o întreţinere redusă, feroviarii cehoslovaci au început să monteze traverse din beton armat. Ele au două articulaţii şi rezistă bine la încovoiere. Pînă acum traversele de lemn au fost înlocuite pe mulţi kilometri de linie.

In ceea ce priveşte parcul de material rulant pentru trenurile de călători, majoritatea vagoanelor sînt pe patru osii. Vagoanele pe două osii sînt întrebuinţate pe linii secundare şi pe linii suburbane, în trenuri locale. Nu numai vagoanele noi sînt înzestrate cu cutii de unsoare cu rulmenţi, dar chiar şi cele vechi. Rezultatele de exploatare ale cutiilor de unsoare de acest tip sînt foarte bune, şi din punctul de vedere tehnic şi din cel economic.

La trenurile de călători se întrebuinţează locomotive mai vechi, de tipul 2—3—0 şi 2—4—0. In prezent se fabrică în Cehoslovacia şi se dau în exploatare locomotive cu formula osiilor 2—4—1, de 2 000 C.P., tip 498.

Este interesantă semnificaţia acestui din urmă număr. In adevăr:

— cifra *4* arată că locomotiva are patru roţi cuplate;

— din cifra *9*, adăugîndu-i trei unităţi şi înmulţind cu 10 suma căpătată, se obţine viteza maximă a locomotivei; în cazul nostru: $(9+3) \times 10 = 120$ km/h;

— cifra 8 arată greutatea aderentă, adăugîndu-i 10 unităţi; în cazul nostru vom avea: $8 + 10 = 18$ tone pe osie.

Există şi locomotive de tipul 496, cu trei cilindri şi cu aceeaşi formulă a osiilor.

Pe liniile electrificate circulă locomotive electrice de tipul Bo—Bo sau 0—2—0—2—0, pentru trenuri de marfă. Ele sînt alimentate cu curent monofazic de frecvenţă industrială şi au o formă aerodinamică. Deoarece sînt prevăzute cu două cabine pentru mecanic, se înlătură necesitatea de a le întoarce, la schimbarea sensului de mers. In cadrul dezvoltării electrificării feroviare, pînă în anul 1960 trebuie să se ajungă la un procent de 10% de linii ferate electrificate.

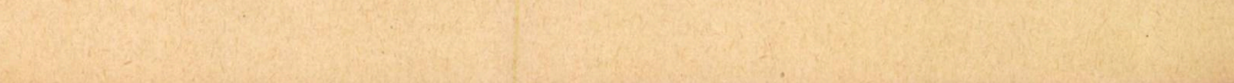
Feroviarii cehoslovaci dau atenţie şi introducerii celui de al treilea sistem de remorcare, cu locomotive Diesel, pe patru osii. Pînă în 1960 mai multe porţiuni din reţea vor fi trecute la tracţiunea cu locomotive Diesel. Date fiind însă condiţiile specifice ale economiei naţionale cehoslovace şi ale reţelei feroviare (producţie mult mai mare de cărbune decît de carburanţi lichizi, precum şi electrificarea feroviară avansată), nu ar putea fi vorba de o dezvoltare prea mare a celui de-al treilea sistem de remorcare.

O mare parte a reţelei căilor ferate cehoslovace este înzestrată cu bloc de linie semiautomat şi cu centralizare electromecanică a macazelor şi semnalelor. Distanţa dintre secţiile de bloc este mică, circa 3 km, ceea ce favorizează creşterea capacităţii de transport a secţiilor respective.

In staţiile în care se efectuează operaţii tehnice (ca alimentarea cu apă a locomotivelor, schimbarea lor sau revizia tehnică), trenurile de călători directe staţionează pentru scopurile de mai sus de la 5 la 12 minute. In staţii, sălile de aşteptare, restaurantele etc. sînt spaţioase şi bine întreţinute. Cu tot traficul intens de călători, munca personalului din staţii este astfel organizată, încît în staţii nu se produc aglomeraţii de călători.

Munca feroviarilor cehoslovaci este mult ajutată de folosirea metodelor înaintate sovietice, ca de exemplu metodele Blajenov, Koraliova, Lunin, Kataev, Baranovskaia, Makarîcev şi alţii. In acelaşi timp, stimulaţi de studierea cărţilor de specialitate sovietice traduse în limba cehă, feroviarii cehoslovaci au introdus şi metode proprii de lucru. Printre acestea se pot cita conducerea trenurilor pe secţiile lungi de remorcare fără echipe de schimb, înlăturarea intervalelor dintre operaţii din procesul tehnologic unic al staţiilor şi întreprinderilor cu linii de garaj, măsuri specifice de reglementare a circulaţiei, care asigură un procent ridicat de executare a graficului de circulaţie şi altele.

Impletirea teoriei cu practica, aplicarea largă în practică a principiilor şi descoperirilor ştiinţifice, precum şi elanul în muncă al feroviarilor contribuie la realizarea cu succes a planului de transport al căilor ferate cehoslovace.



Problema boalei hipertensive în mediul ceferiştilor

de dr. I. FLORIAN

BOALA hipertensivă (,,tensiunea mărită'', cum se zice în limbajul curent) este una din problemele cele mai discutate și mai actuale ale medicinii moderne.

Savantul sovietic Bogolomeț arată că, de la vîrsta de 50—55 de ani, omul are trei ,,dușmani'' mai importanți: cancerul, scleroza și hipertensiunea — boli care tind să-i scurteze viața.

Statistica clinicii experimentale din Moscova arată că, din toate decesele celor trecuți de vîrsta de 50 de ani, 10% sînt pricinuite de boala hipertensivă.

Școala medicală sovietică a pus pe baze cu totul noi problema acestei boale, elaborînd, in frunte cu G.F. Lang, teoria originii central-nervoase a acestei afecțiuni.

Noua teorie este bazată pe învățătura lui I. P. Pavlov — care a stabilit corelația permanentă dintre organismul omenesc și mediul înconjurător, datorită activității scoarței cerebrale. Activitatea acesteia a fost precizată după noi concepții științifice, ca fiind bazată pe reflexele condiționate, pe echilibrul dintre procesele nervoase respective. Cînd echilibrul și armonia dintre ele se strică și sînt înlocuite cu ciocniri și conflicte, se produc nevroze care — dacă cuprind și centrii nervoși care controlează tensiunea arterială — apare hipertensiunea așa zisă de origine nervoasă (hipertensiunea neurogenă).

Inainte de a trece mai departe să precizăm ce se înțelege prin ,,boală hipertensivă''.

In concepția modernă, se zice că există hipertensiune atunci cînd, la adultul cu vîrsta de 20—25 de ani, se constată presiuni arteriale variabile sau permanente, care depășesc valoarea de 80 mm coloană de mercur 1) pentru tensiunea minimă și de 140 mm coloană de mercur pentru tensiunea maximă. La adultul sub 35 de ani o tensiune maximă durabilă de 140 mm Hg are o semnificație patologică și trebuie tratată ca atare.

S-a admis pînă nu de mult că tensiunea arterială crește în mod normal odată cu vîrsta, astfel că la adulții între 60—80 de ani ea ar putea oscila normal între 160 și 180 mm Hg. In prezent se fac rezerve asupra acestei păreri, admițîndu-se că, *indiferent de vîrstă, orice tensiune maximă peste 150 mm Hg și orice tensiune minimă peste 90 mm Hg este patologică.*

Tensiune maximă și minimă

Pentru a ne lămuri mai bine asupra problemei pe care o tratăm aici, să vedem ce se înțelege prin expresiile ,,tensiune maximă'' și ,,tensiune minimă''.

Ventriculul stîng al inimii aruncă în artera aortă la fiecare contracție (sistolă) o undă de sînge, cu o presiune de 150—200 mm Hg. Pe măsură ce ne îndepărtăm de inimă, de-a lungul sistemului arterial, această presiune scade. Astfel, în arterele brațelor și ale picioarelor ea este de 120—140 mm Hg, în vasele capilare de 2—5 mm Hg, iar în vene și mai mică.

Această scădere continuă a presiunii de-a lungul circuitului care pornește din ventriculul stîng și termină în auriculul drept este principalul factor (mecanic), care asigură circulația continuă a sîngelui.

Inima este însă o adevărată pompă-motor, cu acțiune dublă (aspiro-respingătoare). Ca atare, ea lucrează sacadat, prin zvîcniri. Se înțelege ușor că ea produce o *presiune maximă* atunci cînd aruncă o undă de sînge în artera aortă, prin contracția bruscă a ventriculului stîng. Această presiune maximă este numită în medicină *tensiune maximă* și însemnată cu literele *Mx*. Deoarece tensiunea nu poate fi măsurată, evident, la intrarea în aortă, în practică ea se măsoară la nivelul arterelor brațelor, întrebuințînd de obicei aparatul Vaquez-Laubry. Aici, după cum s-a arătat, presiunea este de 120—140 mm Hg sau, în centimetri, de 12—14 cm Hg. In limbajul curent se zice în acest caz că ,,tensiunea este de 12—14''.

Atunci cînd inima se află în stare de repaus (deci cînd și auriculele și ventriculele sînt destinse), în sistemul arterial vom avea o *presiune minimă* (tensiune minimă), însemnată cu *Mn*. Prin urmare, *tensiunea minimă* înseamnă presiunea sîngelui din artere în momentul cînd inima intră în faza de repaus. Ea reprezintă presiunea remanentă, continuă, care există tot timpul în sistemul vascular. Tensiunea minimă se măsoară cu același aparat ca și tensiunea maximă, la nivelul arterelor brațelor, și are în mod normal valoarea de 6,5—9, adică 65—90 mm col. Hg.

Valoarea tensiunii minime este cea mai importantă, deoarece ea reprezintă presiunea constantă a sîngelui la nivelul pereților arteriolari (arteriolele sînt arterele cele mai mici).

Tensiunea maximă și minimă pot fi calculate, în raport cu vîrsta, aplicînd cele două formule stabilite de Volinski, Isakov, Iakovlev și Kaizer. Anume, însemnînd cu *V* vîrsta în ani a unei persoane, avem:

---

1) Amintim că înălțimea unei coloane de mercur de 760 mm dă o presiune de 1 atmosferă, ca și înălțimea unei coloane de apă de 10 330 mm. Prin urmare, 80 mm coloană de mercur înseamnă circa 0,1 at.

$Mx = 102 + 0,6 \times V$ = tensiunea maximă și
$Mn = 63 + 0,4 \times V$ = tensiunea minimă.

De exemplu, la vîrsta de 50 de ani ar trebui să avem:

$Mx = 102 + 0,6 \times 50 = 132$ mm = 13,2 cm col. Hg = ,,13,2'' și

$Mn = 63 + 0,4 \times 50 = 83$ mm = 8,3 cm col. Hg = ,,8,3''.

Pentru funcționarea normală a aparatului vaso-circulator, trebuie ca între valorile *Mx* și *Mn* să existe o bună concordanță. Astfel, în mod normal trebuie ca:

$$Mn = \frac{1}{2} Mx + 1,$$

adică tensiunea minimă să fie egală cu jumătatea celei maxime, plus o unitate. De exemplu, la $Mx = 14$ trebuie să corespundă în mod normal $Mn = \frac{14}{2} + 1 = 8$. Dacă *Mx* este prea mare (hipertensiune), pereții vaselor arteriale sînt forțați, iar inima depune o muncă mai mare pentru asigurarea fluxului sangvin normal, putîndu-se produce obosirea inimii, ruperi de artere etc.

Dacă *Mx* este prea mică (hipotensiune), și odată cu aceasta și *Mn* este mică, se produce oboseală, slăbiciuni etc.

Dacă *Mn* este prea mare (de exemplu 10), este semn că arterele sînt sclerozate, iar inima învinge greu rezistența opusă de pereții obturați ai arterelor la trecerea sîngelui.

Dacă *Mn* este foarte mică, avem un indiciu de insuficiență aortică; clapa dinspre aortă (valva sigmoidă) nu închide bine, încît sîngele trece în parte înapoi din aortă în ventriculul stîng în timpul fazei de repaus al inimii.

Concordanța dintre valorile *Mx* și *Mn* poate fi deranjată desigur și de îndepărtarea lor concomitentă de la situația normală, ceea ce complică și mai mult lucrurile.

Cauzele, manifestarea și tratamentul bolii hipertensive

Boala hipertensivă de origine nervoasă are două cauze principale:

— emoțiile negative, adică depresiunea nervoasă, grijile și efectele psihice ale surmenajului;

— starea de sensibilitate mărită a centrilor nervoși vasculari (care comandă funcționarea vaselor sangvine).

Pe lîngă aceste cauze de origine nervoasă (care pot da naștere hipertensiunii *primare*), boala hipertensivă poate apărea ca o complicație (hipertensiune *secundară*), în cadrul altor afecțiuni organice, ca de exemplu boli de rinichi, diabet, artritism, obezitate, pletoră sangvină (sînge prea mult) etc., care produc fie astuparea parțială a luminii arterelor (prin depuneri de grăsime sau săruri) — fie scleroza (întărirea) pereților arterelor.

In articolul de față nu ne ocupăm de aceste cauze secundare, indirecte, ale bolii hipertensive, dar ținem să subliniem că este greșită părerea atît de răspîndită, că hipertensiunea este produsă numai (sau mai ales) de abuzuri alimentare sau alcoolice. Asemenea cauze pot fi doar factori ajutători ai producerii bolii hipertensive, la persoanele la care funcționarea sistemului neuro-vascular este înclinată spre hipertensiune sau la persoanele care au ajuns la o vîrstă înaintată.

In practică, este important ca cei care pot deveni hipertensivi să fie cercetați și depistați pe teren, în timpul lucrului.

In acest scop, trebuie să li se măsoare presiunea arterială întîmplătoare, în timpul oboselii fizice sau al încordării psihice. Dacă se constată că presiunea arterială este mai mare decît cea bazală (care ar trebui să existe în stare de repaus), se va măsura și presiunea în stare de repaus.

O diferență apreciabilă între valorile găsite indică posibilitatea apariției bolii hipertensive (dar nu neapărat și existența ei efectivă). Toți cei în cauză trebuie urmăriți și sfătuiți să ia măsuri în așa fel, încît să prevină apariția acestei boli.

Boala netratată (sau împotriva căreia nu au fost luate măsuri preventive) se dezvoltă progresiv, în mai multe faze, care au fost bine determinate și clasificate de școala medicală sovietică.

Din primul ei stadiu, nervos, boala hipertensivă trece printr-o fază tranzitorie, cînd ea mai poate fi încă oprită în loc. Mai tîrziu — cînd sînt atinse organe ca rinichii, inima etc. — evoluția boalei poate fi numai încetinită, dar vindecarea nu mai poate fi obținută.

*

Nu este cazul aici a insista asupra simptomelor acestei boli, a căror constatare și apreciere este de resortul medicului. Vom atrage atenția doar asupra unor semne, care pot fi considerate ca simptome de alarmă pentru bolnavi, impunînd examinarea acestora din partea medicului. De pildă, o durere de cap persistentă, amețeli, stări de nervozitate, scăderi bruște ale memoriei, palpitații la oboseală etc., pot fi în legătură cu hipertensiunea.

Toate aceste semne sînt mai alarmante dacă survin la adulți în jurul vîrstei de 50 ani sau la femei cu tulburări glandulare.

Medicul va nota cele mai mici modificări tensionale care se produc sub acțiunea emoțiilor, va cerceta dacă există astfel de emoții și dacă temperamentul bolnavului este foarte predispus la stări nevrozice.

Dacă se constată o hipertensiune, se va face bilanțul complet al stării inimii, rinichiului, arterei retiniene etc.

In felul acesta, medicul va putea stabili cu preciziune în ce stadiu de boală se găsește hipertensivul și ce complicații îl pot amenința în viitor.

*

Se pune întrebarea: hipertensiunea arterială se poate vindeca?

Răspunsul nostru depinde de constatările pe care le putem face. Dacă boala se găsește în stadiul neurogen, dacă bolnavul va evita în viitor șocurile nervoase și va urma igiena alimentară, prescrisă, regimul fizic și tratamentul recomandat, vom putea afirma că sînt foarte multe șanse de vindecare. Dificultatea provine din faptul că diagnosticul nu se pune totdeauna în perioada precoce și nu se pot lua măsurile necesare pentru oprirea boalei în fazele ei de început.

Organizarea tratamentelor precoce este posibilă pe o scară întinsă numai în condițiile socialismului.

Este absolut necesar să tindem la o asemenea organizare, în lupta dusă împotriva boalei hipertensive, dacă luăm în considerare importanța ei ca boală socială.

In cadrul instituției noastre feroviare trebuie să știm că cei care muncesc în legătură cu siguranța circulației sînt cei mai predispuși la hipertensiune neurogenă. Cauza este că această categorie de ceferiști prin specificul muncii lor, sînt expuși la emoții mai mari, lucrează în condiții atmosferice foarte variate și adesea grele, au ture de noapte, mese neregulate și adesea întîmplătoare, în timpul turei de serviciu.

Acești tovarăși trebuie examinați mai des în ceea ce privește tensiunea lor arterială, iar cei depistați ca hipertensivi sau ca viitori hipertensivi să fie dispensarizați și periodic spitalizați.

Li se va trasa un regim alimentar potrivit, vor trebui să beneficieze de sanatorii de noapte și de repaus în case de odihnă, de concedii fragmentate și repetate la 5—6 luni în cursul fiecărui an. Ca și tebeciștii și diabeticii, ei trebuie să obțină cu ușurință medicamente.

Pe cît posibil, mecanicii de locomotivă vor sta în cabine închise și vor fi echipați în așa fel ca să nu sufere nici de frig și nici de cald, întrucît variațiile de temperatură exagerate pot provoca sau agrava hipertensiunea.

Candidații la școlile profesionale legate de siguranța circulației vor fi examinați de către serviciile psihologice, spre a se stabili starea de reactivitate a sistemului nervos.

Elevii care arată o sensibilitate exagerată la excitațiile exterioare ale sistemului nervos (cu modificări vii vasculare, cu palpitații), cei care vin din mediul rural și au dificultăți de acomodare cu un mediu nou, bogat pentru ei în senzații și emoții, vor fi în genere triați cu multă băgare de seamă. Chiar dacă sînt admiși, li se va face o educație fizică și nervoasă, în scopul reducerii excitabilității centrilor nervoși și vasculari.

In ceea ce privește tratamentul hipertensiunii, acesta nu trebuie să fie făcut de către bolnav prin inițiativă proprie sau după sfaturile cunoscuților. Tratamentul va fi condus strict de către medic și aplicat întocmai de către bolnav.

Regimul alimentar este foarte important în această boală. Nu înseamnă însă că bolnavul trebuie să rămînă nemîncat, întrucît slăbirile mari pot produce ele înseși uneori stări hipertensive. Se cunoaște exemplul hipertensivilor de la Leningrad care, în timpul asedierii orașului și al foametei, au pierdut zeci de kg din greutate și care, la reluarea unei alimentații normale, s-au îmbolnăvit de hipertensiune.

Regimul trebuie să fie în așa fel recomandat, încît greutatea bolnavului să corespundă cu talia lui. Important este să se evite sarea de bucătărie, lichidele în cantitate mare și grăsimile animale.

Se va permite untul proaspăt, dar maximum 25—30 grame în 24 ore și se va interzice carnea și peștele gras. Untdelemnul proaspăt este permis, dulciurile permise în cantitate mare, afară de cazurile de diabet. Proteinele (carnea, brînza etc.), vor fi calculate de medic în raport cu greutateea bolnavului.

In ceea ce privește medicamentele, ele sînt numeroase și trebuie aplicate după caz și după stadiul boalei.

In prima fază a boalei hipertensive, metoda terapeutică cu rezultatele cele mai bune este somnoterapia, după indicațiile medicinii sovietice.

Terapia prin somn se aplică în condiții speciale de izolare a bolnavului, cu liniște, penumbră, îndeplinind toate condițiile care produc reflexe condiționate de protecție a sistemului nervos central. De aceea, tratamentul nu se poate face decît în secții de spital special amenajate în acest scop.

De un mare folos este educația sanitară făcută în dispensare, în sanatorii de noapte, în staționare, insistîndu-se asupra regulilor de viață și de muncă pe care sînt obligați să le urmeze bolnavii hipertensivi.

Procedînd astfel, vom reduce frecvența cazurilor de boală hipertensivă ajunsă în fază incurabilă și vom realiza o bună muncă medicală și socială.

PAGINILE INOVATORILOR SI ALE CABINETELOR TEHNICE

După concursul de inovaţii cu premii

de ing. M. ŢIGHILIU
Directorul Casei Tehnicii C.F

PENTRU a da un avînt sporit mişcării de inovaţii şi pentru ca iniţiativele creatoare ale oamenilor muncii să fie îndreptate spre îndeplinirea şi depăşirea sarcinilor de plan, Consiliul Central al Sindicatelor, împreună cu Oficiul de Stat pentru Standarde şi Invenţii, cu sprijinul Consiliului Central A.S.I.T. a organizat un concurs de inovaţii cu premii în perioada 15 mai — 7 noiembrie 1955.

Comitetul Central al Sindicatelor Muncitorilor C.F.R. şi Ministerul Căilor Ferate a organizat prin Casa Tehnicii concursul cu premii în unităţile feroviare.

Obiectivele concursului au fost:

— Indrumarea eforturilor creatoare ale muncitorilor, tehnicienilor, inginerilor şi funcţionarilor asupra rezolvării problemelor importante conţinute în planurile tematice de inovaţii strîns legate de activitatea întreprinderilor, în deosebi cele legate de introducerea micii mecanizări.

— Aplicarea pe scară cît mai largă a inovaţiilor aprobate pentru generalizare de către M.C.F. şi a inovaţiilor venite de la Institutul de documentare tehnică (prin fişele şi caietele de fişe S.E.).

— Activitatea oamenilor muncii pe locul de producţie pentru realizarea de economii, reducerea preţului de cost, îmbunătăţirea condiţiilor de muncă prin realizarea de inovaţii şi prin aplicarea şi extinderea lor la toate locurile de muncă, unde e posibil.

— Activitatea cabinetelor tehnice şi a colectivelor de invenţii şi inovaţii pentru sprijinirea mişcării de inovaţii.

Organizarea concursului a permis participarea cu posibilităţi egale de clasare a tuturor unităţilor ministerului, indiferent de specificul lor de muncă şi de numărul personalului.

Conform instrucţiunilor care au stat la baza acestui concurs, conducerea M.C.F., împreună cu C.C. al S.M. C.F.R. şi P.T.T., pe baza indicilor realizaţi de unităţile participante, a acordat calificative de unitate clasată pe locul I, II şi III, precum şi cîte unei unităţi din cadrul Direcţiilor Generale şi Centrale calificativul de unitate distinsă cu menţiune.

1. Astfel, Atelierele de zonă Turda, Satu Mare şi Oradea din cadrul Serviciului de vagoane al Regionalei Cluj, s-au clasat pe locul I prin aplicarea a 83 de inovaţii, dintre care 53 introduse pe baza fişelor S.E.

Dintre inovaţiile mai importante care au fost introduse prin generalizare cităm: ,,Dispozitiv pentru ridicat şi transportat arcuri de vagoane'', ,,Modificarea fixării cutiei de grăsime la vagoanele de cale îngustă'' şi ,,Dispozitiv pentru îndreptat longeroanele la vagoane''.

O activitate pe linie de inovaţii mai continuă au avut Atelierele de zonă Oradea, deşi Atelierele de zonă Turda şi Satu Mare au obţinut indici mai mari.

Atelierele de zonă Turda, care nu au avut nici un fel de activitate pe linie de inovaţii pînă în luna octombrie 1955, au arătat că, atunci cînd conducerea unităţii s-a preocupat de mişcarea de inovaţii, s-a putut ca numai în timp de o lună să se aplice 13 inovaţii, dintre care 7 inovaţii din fişa S.E.

In clasarea pe locul I a contribuit şi inginerul David de la Serv. V. Regional Cluj, care a îndrumat unităţile în subordine astfel ca, într-un timp de numai două luni, aceste ateliere să facă o cotitură serioasă în munca de inovaţii.

2. O activitate rodnică a avut Intreprinderea de construcţii de căi ferate din Cluj, care a aplicat 69 de inovaţii, dintre care 29 pe baza documentaţiei din fişele S.E., reuşind să se claseze pe locul II.

Această unitate a avut o preocupare continuă în munca de inovaţii, intensificînd-o în perioada 1—7 noiembrie, cînd a aplicat 21 de inovaţii. Prin munca susţinută dusă a reuşit ca să rezolve 7 teme din planul tematic.

Dintre inovaţiile mai importante care s-au aplicat în această unitate cităm: ,,Dispozitiv mecanizat pentru sortarea agregatelor pentru beton'', inovaţia tov. Pop Iosif, care aduce o economie de 25 000 lei anual şi pentru care inovatorul a fost recompensat cu suma de 2800 lei, şi ,,Introducerea tablierelor metalice fără schelă de ripare'', inovaţia colectivului tov. Taufer, prin care se realizează economii anuale de 70 102 lei.

3. O preocupare serioasă în cadrul acestui concurs a avut și Depoul Timișoara, care s-a clasat pe locul III — prin aplicarea a 137 inovații, dintre care 10 aplicate prin generalizare. Totodată au rezolvat 12 probleme din planul tematic, ceea ce arată că această unitate s-a orientat just, căutînd să soluționeze problemele importante pe care M.C.F. le-a pus în fața personalului de la depouri.

Tov. Dekan Alex. de la acest depou, preocupat de a îmbunătăți distribuția la locomotivele din seria 142 000, a conceput și realizat o bielă reglabilă pentru reglarea distribuției, cu ajutorul căreia se obține o reglare precisă și pentru care tovarășul a fost recompensat cu suma de 1 200 lei.

Tov. Pașca Gh., prin dispozitivul pentru schimbarea arcurilor la locomotivele din seria 230 000, a ușurat cu mult efortul fizic pe care îl efectuau muncitorii și a ridicat productivitatea muncii prin reducerea timpului de schimbare a arcurilor.

4. Pentru rezultatele frumoase obținute în această perioadă 8 unități și anume: Intreprinderea de construcții metalice de căi ferate din Pitești, Depoul de locomotive Caransebeș, Fabrica de piese de schimb ,,Gh. Apostol'' din Galați, Secția de întreținere și construcție a clădirilor din Orașul Stalin, Atelierul de telecumunicații Iași, Centrul de aprovizionare Iași, Serviciul de exploatare de căi ferate Caransebeș și Spitalulul nr. 2 C.F.R. din București au fost distinse cu mențiune pe ramură.

Cabinetul tehnic al Fabricii de piese de schimb ,,Gh. Apostol'' din Galați, care în anul 1954 nu a avut o activitate satisfăcătoare, în perioada concursului a folosit toate mijloacele pentru a antrena în mișcarea de inovații cît mai mulți muncitori, tehnicieni și ingineri. Munca acestui cabinet s-a concretizat prin aplicarea a 88 inovații, dintre care 6 au rezolvat teme din planul tematic, iar 16 s-au aplicat prin folosirea fișelor S.E.

Prin aplicarea acestor inovații se aduc unității economii antecalculate în valoare de 215 811 lei anual. Numai prin inovația colectivului turnătorului Onodi Eugen (,,Căptușirea cubiloului cu caolin'') se realizează economii anuale de 53 000 lei. Tot ca o inovație importantă s-au remarcat și matrițele pentru confecționarea legăturilor de arc, realizate de colectivul fierarului Drăgușanu Teodor care, pe lîngă îmbunătățirea condițiilor de muncă, aduc anual o economie de 55 000 lei.

O muncă asemănătoare a dus-o cabinetul tehnic al Depoului Caransebeș, care a reușit să aplice 68 de inovații, dintre care 4 au rezolvat teme din planul tematic.

Dintre inovațiile mai importante ale acestui depou cităm: ,,Mașina pentru bobinarea turbogeneratorilor de locomotivă'', realizată de lăcătușul Carpiuc Dumitru, cu ajutorul căreia, pe lîngă economiile anuale de 60 000 lei pe care le aduce prin repararea turbogeneratorilor în depou, iar nu în exterior, s-a reușit ca depoul Caransebeș să nu mai fie dependent de unitățile la care le repara și care produceau întîrzieri în livrare.

Șeful de Atelier Panduru Pavel din același depou, văzînd greutățile pe care le au muncitorii la depresarea tijelor de piston din capul de cruce, a relizat o presă hidraulică cu cărucior, cu ajutorul căreia, pe lîngă obținerea depresării tijelor fără efort fizic, se îmbunătățește și calitatea reparațiilor.

*

Inovatorii din unitățile clasate pe locul I, II și III, precum și din cele distinse cu mențiune pe ramură, în afară de recompensele prevăzute în Regulamentul inovațiilor, au primit cîte un premiu proporțional cu rata întîia din recompensele stabilite pe baza Regulamentului.

De asemenea, s-au acordat premii și salariaților care au depus o muncă deosebită în promovarea mișcării de inovații.

In urma rezultatelor obținute în perioada concursului, s-a constatat că foarte multe unități care nu au avut mai înainte nici o activitate în munca de inovații sau o activitate slabă, au privit cu interes această acțiune și de la început au pornit să realizeze cît mai mult.

Regionala Iași, care a avut o activitate slabă pînă în luna septembrie a.c., în urma intensificării muncii de inovații, prin sprijinul direct dat inovatorilor de tov. ing. Cazil Vasile, director tehnic, și tov. Mămăligă Alex. responsabilul cabinetului tehnic, a reușit să-și îmbunătățească munca de inovații și să se clasifice printre regionalele fruntașe.

In unitățile în care s-au prelucrat temeinic instrucțiunile concursului, în care cabinetele tehnice au știut să antreneze și să sprijine pe muncitori, s-a reușit să se stimuleze masele de a activa intens pentru concurs.

In timpul concursului au fost unități ale căror organe de conducere ale cabinetelor tehnice și serviciile tehnice regionale au dirijat mai bine preocupărilor inovatorilor, axîndu-le pentru rezolvrea problemelor din planul tematic și aplicarea inovațiilor generalizate prin fișele S.E. sau fișele de generalizare C.F.R. Prin aceasta au reușit să acumuleze un număr mare de puncte, dînd posibilitate unității să obțină un indice mare, ca de exemplu Atelierele de zonă din cadrul Serviciului V Regional Cluj, I.C.C.F. Cluj, Fabrica de piese de schimb ,,Gh. Apostol'' din Galați ș.a.

I.C.C.F. București, prin aplicarea a 27 de inovații venite prin fișe S.E., s-a clasat printre unitățile fruntașe ale D.G.C., iar Imprimeria Filaret prin rezolvarea a 6 teme din planul tematic, s-a clasat printre primele unități din cadrul D.G.I.

Au fost însă și unități care, deși au depus o muncă rodnică în cadrul cabinetelor tehnice, nu s-au putut clasa printre unitățile fruntașe, deoarece, neștiind să se orienteze, au neglijat aproape total generalizările și rezolvarea temelor din planul tematic, dînd atenție numai propunerilor de inovații înregistrate local. Astfel, Atelierele Ploești, Atelierele Tc. Giulești și Depoul Craiova care, deși au depus o muncă susținută, aplicînd foarte multe inovații proprii, au realizat indici mici, din cauza unei slabe orientări a cabinetelor tehnice.

*

După cum am arătat, concursul de inovații s-a încheiat cu rezultate dacă nu excepționale, totuși mulțumitoare.

Facem această rezervă deoarece, deși aproape toate unitățile și-au îmbunătățit munca, în această perioadă unele nu au depus totuși nici un efort, rămînînd la același mod de lucru slab. Astfel, Complexul Grivița Roșie, în loc să-și îmbunătățească munca, a dus o activitate slabă, făcînd ca numărul inovațiilor să scadă față de anul 1954.

Cabinetul tehnic al acestei unități nu a reușit încă să-și organizeze munca în așa fel, încît să înregistreze un număr mai mare de propuneri decît în anii trecuți, iar calitatea lor să fie corespunzătoare gradului de pregătire a muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor, din această unitate.

I.C.C.F. Iași a realizat un indice foarte mic din cauza lipsei de activitate și dezinteresării în această direcție.

Unele unități au pierdut un punctaj pentrucă nu au respectat procedura reglementară prin care să se dovedească situația clară a inovațiilor, ca de exemplu Stațiile de utilaj de construcții, care au concurat în cadrul Intreprinderii de utilaj de construcții.

Cu ocazia verificării unităților s-a constatat că încă mai sînt unități care n-au reușit să-și însușească Regulamentul de inovații și Instrucția 92/1955 în ceea ce privește procedura ce trebuie să îndeplinească dosarele de inovații pentru a căpăta forma definitivă. S-au găsit dosare care nu aveau întocmite procese verbale de experimentare a inovațiilor precum și inovații care s-au aplicat prin generalizare, dar pentru care nu s-au întocmit dosare pentru a fi tratat ca orice dosar de inovații.

Deși în perioada concursului toți conducătorii de unități trebuiau să dea un sprijin mai mare cabinetelor tehnice, pentru a trata în termen cît mai scurt propunerile de inovații, totuși unii conducători nu au înțeles încă rolul pe care îl au în mișcarea de inovații.

Așa, de exemplu, șeful Serviciului întreținerii de la Regionala Orașul Stalin, ing. Lupescu Eugen, nu dă nici un fel de sprijin mișcării de inovații, lăsînd dosarele nerezolvate luni îndelungate.

In secția L 14 Galați ing. Frenștein Aurel, responsabil cu inovațiile, arată dezinteres total față de mișcarea de inovații; deși în perioada concursului i s-a trasat ca sarcină de organele de control de două ori să-și facă registrul de inovații, pînă la 20 octombrie încă nu reușise să-l întocmească.

O lipsă completă de preocupare s-a constatat la Secția Tc 6 Galați și la Tc 5 Buzău, cărora, deși li s-a atras atenția că au posibilități de a realiza inovații, totuși nu au înregistrat nici o inovație.

Deși în ramura tracțiune s-au obținut rezultate frumoase, totuși mai există unii conducători de unități (Depourile Botoșani, Simeria și Lugoj) care, după 5 ani de la apariția primului Regulament de inovații, încă nu sînt pătrunși de răspunderea pe care o au în introducerea tehnicii noi în unitățile lor.

Activitatea dusă în cadrul acestui concurs a fost nesatisfăcătoare la o parte din unitățile tutelate de Direcția generală telecomunicații, Direcția generală a întreținerii căii și Direcția generală mișcare și comercial, care, după lansarea concursului, nu au trimis în unități organe care să îndrumeze și să antreneze salariații în vederea sporirii numărului de inovații.

Astfel se explică faptul că la unele unități ca: Secția Tc Timișoarea, Secția Tc 8 Ploești, Secția L 2 Lugoj, Secția L 6 Reșița, Secția L 7 Deva, Secția L 8 Arad, Secția L 11 Petroșani, Secția L 10 Gura Honț, Secția cariere și balastiere Timișoara, S.E.C.F. Craiova, S.E.C.F. Piatra Olt, S.E.C.F. Constanța, S.E.C.F. Simeria și S.E.C.F. Tg. Mureș nu au avut nicio activitate în această perioadă.

Conducerile acestor unități trebuie să ia măsuri urgente de a-și schimba atitudinea pe care au avut-o pînă acum față de mișcarea de inovații și să se încadreze alături de ceilalți conducători de unități cu același profil de lucru și care au știut să-și antreneze salariații în vederea introducerii tehnicii noi.

*

In perioada 15 mai — 7 noiembrie 1955 oamenii muncii de la calea ferată, alături de muncitorii din celelalte ramuri de producție, au obținut realizări care au contribuit la îndeplinirea planului cincinal înainte de termen.

Prețuind munca inovatorilor, adevărați stegari ai progresului tehnic, partidul și guvernul, prin C.C. al S.M. C.F.R. și conducerea M.C.F., au stimulat pe inovatorii și pe salariații care au dus o muncă susținută și continuă în cadrul cabinetelor tehnice, cu sume în valoare de 58 466 lei.

In intervalul 20—23 decembrie 1955 s-a desfășurat decernarea premiilor la unitățile fruntașe în munca de inovații. Inmînarea premiilor la unitățile clasate pe locul I, II, III, precum și la cele distinse cu mențiune, s-a făcut într-un cadru festiv, cu participarea conducerii direcțiilor generale și regionale, a Casei Tehnicii, precum și a organelor politice și sindicale.

In munca de sprijinire și dezvoltare a inițiativei creatoare a maselor, conducătorii de unități au datoria patriotică de a îndruma mai departe și a ajuta cu dragoste inițiativele oamenilor muncii, în vederea creșterii continue a producției și productivității muncii.

Aspecte pozitive şi negative din munca de inovaţii

de I. ROŞCA
şef serv. de inovaţii din C.T.C.F

ACTIVITATEA muncii de inovaţii la C.F.R. a început să fie evidenţiată în scripte şi urmărită începînd cu anul 1948, cînd au fost propuse 27 de inovaţii, cifră care a crescut treptat la 5814, în anul 1955.

Organizarea muncii de invenţii şi inovaţii la C.F.R.

Privind organizarea forului central în această problemă, care este Serviciul de invenţii şi inovaţii din cadrul Direcţiei generale tehnice, cu sediul în Casa Tehnicii C.F., constatăm că el a trecut prin multe schimbări, pînă cînd a ajuns la actuala formă de organizare. Este suficient să amintim că în anul 1951 serviciul respectiv avea în schema de organizare 17 posturi, că organele serviciului nu erau repartizate pe ramuri de specialitate, că propunerile de inovaţii se tratau toate în central, iar îndrumările la locurile productive erau aproape inexistente.

In urma unei noi organizări, a fost posibil să se facă o economie de şapte posturi, începînd cu anul 1952, deşi numărul propunerilor de inovaţii a crescut mult faţă de anii anteriori.

Serviciul, pe lîngă sarcinile de îndrumare în muncă a unităţilor, tratarea dosarelor, experimentarea inovaţiilor la locurile de muncă, cercetarea, centralizarea şi raportarea inovaţiilor etc., desfăşoară o serie întreagă de acţiuni la locurile de producţie în unităţi, scoţînd la iveală diverse greutăţi, pentru care se dau sugestii şi chiar soluţii de îndepărtare a greutăţilor prin aplicarea de inovaţii.

Multe greutăţi au fost înlăturate, prin aplicarea inovaţiilor propuse în urma sugestiilor şi a soluţiilor date la locurile de muncă. Este însă de remarcat că nu toate unităţile caută să înlăture greutăţile semnalate. Este suficient să amintim una din multiplele probleme ridicate cu ocazia verificării locurilor de muncă din atelierele Ilie Pintilie din Iaşi. O greutate întîlnită aici este modul defectuos de strunjire a celor două locaşe (al pistonului şi al saltarului) din blocul de cilindru, care se execută prin centrări separate, după trasaj, prin demontare a blocului de cilindru. Aceasta face ca paralelismul axelor celor două locaşuri să nu fie absolut, dînd naştere la dificultăţi destul de serioase în exploatarea locomotivelor respective. Cîteva din dificultăţile întîmpinate în exploatare sînt uzurile premature ale presetupelor, ale tijelor de piston, segmenţilor, cămăşuielilor şi implicit irosirea unei energii în plus, pentru învingerea efortului respectiv.

Pentru eliminarea acestor deficienţe s-a discutat încă în anul 1952 schimbarea modului de prelucrare a blocurilor de cilindri, respectiv modificarea maşinii pe care se execută această lucrare, dar atît secţia mecanică, cît şi serviciul tehnic al atelierelor, pe lîngă că nu s-au ocupat de rezolvarea acestei probleme, n-au propus-o nici cel puţin ca temă de inovaţii.

Organizarea muncii de invenţii şi inovaţii în direcţiile generale şi centrale

Direcţiile generale şi centrale au organizat cîte o secţie de inovaţii în cadrul serviciului tehnic respectiv. In aceste secţii funcţionează, în majoritate, cîte un responsabil care, pe lîngă sarcinile normale de serviciu, are în seamă şi resortul de inovaţii.

Este suficient să arătăm atribuţiile multiple ale cîtorva responsabili de inovaţii, pentru a ne da seama de modul cum se pot achita aceştia de sarcinile ce le sînt trasate prin art. 81, litera *a—i* din H.C.M. 2267/1953, prin art. 16, cap. IV, din Instrucţia 92 etc.

— Aşa, de exemplu, responsabilul din Direcţia generală a întreţinerii căii şi a clădirilor a fost însărcinat cu alte munci, din octombrie 1954 şi pînă în martie 1955, aceasta repetîndu-se în iulie şi august 1955, iar şeful secţiei respective, care se ocupă cu problema inovaţiilor, are în plus alte şapte sarcini de bază.

— Responsabilul din Direcţia generală a construcţiilor execută probleme de documentare, propagandă, plan tehnic, coordonează munca secţiei tehnice şi în plus problema inovaţiilor.

— Responsabilul din Direcţia medico-sanitară are ca sarcini problemele tehnice ale atelierelor speciale medicale, probleme energetice, metrologice, aparatele electro şi termo-tehnice medicale din toate spitalele şi în plus problema inovaţiilor.

Precizăm că atît unităţile respective, precum şi altele similare, nu se achită cum trebuie de sarcinile ce le revin în această muncă.

Tratarea inovaţiilor mai mult din birou şi preocuparea superficială de munca de inovaţii provoacă contestaţii, sesizări şi reclamaţii cu care sîntem asaltaţi, ceea ce crecază o stare de lucruri dăunătoare din toate punctele de vedere.

Necontinuitatea în muncă şi consecinţele ei

Oricare salariat căruia i se repartizează o muncă, trebuie să şi-o însuşească cît mai temeinic, pentru a o putea îndeplini în bune condiţii. Această însuşire, însă, se cîştigă într-un timp relativ lung, fiind necesară studierea materialului legat de problemă, iar în anumite cazuri chiar şi un instructaj practic.

In cazul muncii de inovaţii, instructajul îl face organul imediat superior, responsabilul cu inovaţiile din unităţile subalterne.

Astfel, H.C.M. 2267/1953, la art. 91, precizează că responsabilii cu inovaţiile din întreprinderi, direcţii generale etc. nu vor putea fi schimbaţi decît cu aprobarea scrisă a forului ierarhic imediat superior.

Prin aceasta, se asigură că vechiul responsabil predă noului responsabil tot materialul privind inovaţiile. Noului responsabil trebuie să i se facă instructajul necesar (de către organul imediat superior) chiar în timpul predării, pentru a se avea o continuitate în muncă.

Deşi această sarcină este trasată prin H.C.M. 2267/1953, la art. 91, cît şi prin cap. V, art. 19, din Instrucţia 92 M.C.F. totuşi ea nu este respectată de toate unităţile, aşa cum s-a întîmplat la Atelierele de locomotive şi vagoane din Or. Stalin, la Secţia L 8 Constanţa, la Secţia Tc Buzău etc., avînd ca consecinţă necunoaşterea activităţii anterioare, dezorientarea în această muncă şi, implicit, o frînare în dezvoltarea muncii de inovaţii.

Planul tematic

Temele de inovaţii emană din necesitatea rezolvării unor probleme acute la locurile de muncă, probleme a căror rezolvare nu poate fi găsită pe linie administrativă obişnuită.

Astfel, conducerile unităţilor trebuie să evite să introducă în planul tematic de inovaţii probleme a căror soluţie este sau poate fi cunoscută de către conducerea respectivă, precum şi probleme ce nu interesează unitatea respectivă. Se cere ca planul tematic să fie bine întocmit, deoarece el trebuie să fie inclus în planul tehnic al unităţii respective şi urmărit pînă la definitiva lui rezolvare.

Rezolvarea totală a problemelor din planul tematic se raportează odată cu situaţia, indicînd Casei tehnicii C.F. poziţia din plan a fiecărei teme aplicate.

Temele rămase nerezolvate la sfîrşitul anului vor fi incluse în planul tematic al anului următor, dacă conducerea unităţii respective găseşte că mai sînt actuale, după care abia se vor trece propunerile noi.

Generalizarea inovaţiilor

Se ştie că o inovaţie trece prin multe greutăţi, pînă ajunge să fie definitivată şi aplicată. De aceea, pentru a evita ca unii inovatori să se preocupe de probleme deja rezolvate, trebuie să se treacă de urgenţă la extinderea prin generalizare a inovaţiilor aplicate şi în special a celor ce concură la siguranţa circulaţiei şi la protecţia muncii, a inovaţiilor generatoare de economii şi chiar a celor ale căror economii nu pot fi prinse în contabilitate, ele evidenţiindu-se totuşi în economia naţională.

Mecanismul de generalizare a inovaţiilor în unităţile M.C.F. este arătat în Foaia Oficială nr. 20 din 30 aprilie 1954, dar nu toate unităţile procedează la îndeplinirea sarcinilor trasate prin această F.O.

Din asemenea cazuri amintim doar unul, din cadrul Direcţiei generale tracţiune şi vagoane, cu denumirea ,,corp central de aburi'', cu care se evită răcirea locomotivelor în caz de defectare a armăturii respective, aducîndu-se un aport foarte mare căilor ferate. Deşi aprobarea de generalizare a acestei inovaţii a fost dată încă la 11 septembrie 1951 de către conducerea ministerului, această unitate n-a reuşit însă să difuzeze fişa de generalizare.

Importanţa cunoaşterii inovaţiilor aplicate

Se ştie că oamenii muncii, în dorinţa de a înlătura cît mai grabnic greutăţile ce le au în muncă şi necunoscînd unele probleme deja rezolvate şi chiar aplicate de anumite unităţi, pierd adeseori un timp preţios şi află cu întîrziere şi dezamăgire că au depus o muncă inutilă în bună parte.

Pentru a înlătura această deficienţă, se va pune la dispoziţia tuturor angajaţilor căilor ferate o broşură, care va oglindi toate inovaţiile aplicate în unităţile M.C.F.

In acest sens, facem apel la toţi salariaţii căilor ferate, care folosesc diverse unelte, dispozitive etc. şi de a căror existenţă nu se ştie, să le prezinte cabinetelor tehnice respective, pentru tratarea şi raportarea lor, dîndu-ne astfel posibilitatea de a le difuza.

Confecţionarea prototipurilor de inovaţii

Una din cele mai importante probleme ce se ridică după acceptarea unei propuneri de inovaţii este confecţionarea prototipului respectiv.

Deşi la timpul său unităţile vizate au reuşit într-o măsură oarecare să-şi înjghebeze un nucleu, care ar trebui să fie un atelier de prototipuri, unităţile reclamă că nu pot face faţă cerinţelor.

Pentru înlăturarea acestui neajuns, recomandăm unităţilor în cauză să folosească toate resursele interne, inclusiv elementele destoinice ale şcolilor profesionale, unde se găsesc braţe de muncă suficiente şi dornice de a executa lucrări din domeniul creaţiilor noi.

Elevii ce vor fi folosiţi la confecţionarea prototipurilor de inovaţii vor fi din aceia care au terminat perioada de instructaj.

In afară de confecţionarea prototipurilor, cu aceşti elevi se pot reproduce inovaţiile existente în diverse unităţi, sub formă naturală sau de machete sau reduse la o scară potrivită (cele voluminoase), apoi, în mod cu totul special, cele cu părţi mobile, cu care se pot demonstra lucrările ce se efectuiază cu ele.

Toate aceste piese, montate îngrijit pe un soclu, împreună cu o inscripţie din care să reiasă: denumirea inovaţiei, numele şi pronumele inovatorului, denumirea unității executante etc. permit expunerea lor în cadrul diverselor expoziții.

Importanța expozițiilor de inovații

Știm că dintre toate formele de agitație și propagandă desfășurate în legătură cu extinderea inovațiilor aplicate, cele mai eficace sînt expozițiile, motiv pentru care insistăm ca șefii de unități să-și organizeze cît mai neîntîrziat munca în acest sens.

Prin aplicarea procedeului arătat mai sus, se vor elimina greutățile pe care le întîmpină în prezent atît forurile coordonatoare cît și unitățile productive, cu ocazia organizării expozițiilor.

Aceste greutăți se manifestă prin faptul că unele inovații sînt confecționate într-un singur exemplar și nu pot fi scoase din producție. Altele sînt montate pe postamente, iar altele sînt grele și voluminoase etc., motiv pentru care expozițiile de inovații sînt în general sărace, limitîndu-se la acele inovații a căror expunere este ușoară.

Este bine de remarcat că, atît în trecut cît și în prezent, piesele expuse au fost în majoritatea lor scoase din producție, fapt care dăunează pe de o parte producției, iar pe de altă parte prestigiului unității respective, din cauza uzurii și a formei de prezentare, care adesea este sub așteptări.

Procedînd după criteriile de mai sus, vom înlătura toate neajunsurile arătate și vom ușura extinderea tuturor inovațiilor aplicate, în cel mai scurt timp posibil.

*

Bucurîndu-ne de aspectele pozitive arătate în cele opt puncte ale articolului de față, trebuie să depunem eforturi pentru lichidarea aspectelor negative, pentru ca munca inovatorilor să poată da toate roadele așteptate, în folosul nostru al tuturor, deoarece fiecare inovație aplicată înseamnă o contribuție, cît de mică, dar efectivă, la creșterea economiei naționale.

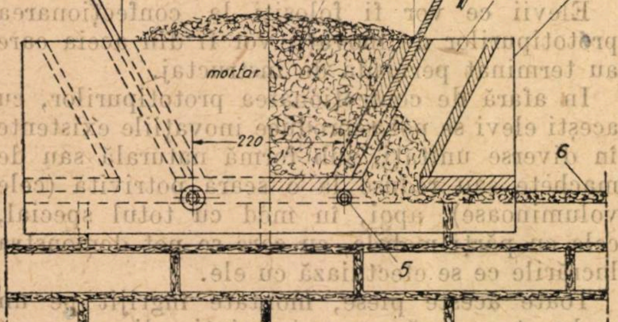
Targă mobilă pentru întinderea mortarului la zidire

Inovația tov. Gh. Zecheru

ÎN mod obișnuit executarea zidăriilor din cărămidă se face începînd de la suprafața fundației sau soclului, aplicînd un strat de mortar de 1—2 cm grosime, peste care se pun cărămizile una lîngă alta, distanțate prin rosturile de 1—1,5 cm lăsate la capete.

Mortarul se ia din targă cu canciocul și se întinde cu mistria pe zid și printre rosturi, operație care, evident, cere timp și efort fizic din partea zidarului respectiv. In plus, prin această metodă, nu se poate obține o întindere uniformă a mortarului.

Pentru a mări productivitatea muncii de zidărie, în sensul de a se spori cubajul de cărămidă zidită, tov. Zecheru Gheorghe, zidar din Intreprinderea de construcții București, a realizat un dispozitiv de întindere a mortarului, denumit *targă mobilă pentru întinderea mortarului pe zidării*.



Targa este de forma unei cutii *1*, confecționată din scînduri de lemn și este compusă din două părți și anume: cutia pentru depozitarea mortarului *2*, care are la ambele capete cîte o despărțitură *3*, prevăzută pentru scurgerea mortarului pe zidăria de cărămidă.

Reglarea debitului de mortar din cutia *2* prin aceste despărțituri se face cu ajutorul unui închizător *4*, care permite trecerea mortarului din cutia *2* în despărțitura *3* și de aici direct pe zidul în lucru.

Lărgimea tărgii este egală cu lățimea zidului (25; 37,5 sau 50 cm).

Targa se poate mișca de-a lungul zidului cu ajutorul unor role confecționate din țeavă *5*, care se rotesc în momentul cînd targa este mișcată pe suprafața zidului.

Prin această mișcare a cutiei, mortarul este întins pe toată lățimea zidului în mod uniform, în timp scurt, după care cărămizile se pot așeza deasupra stratului de mortar.

Pentru a nu se uza în timp prea scurt, partea de jos a cutiei (ghidajul) care se freacă pe lîngă zid, este îmbrăcat cu tablă.

Cu acest dispozitiv, întinderea mortarului se face în strat uniform, munca zidarilor se reduce și productivitatea muncii crește. Se aduc economii, pentru că mortarul este pus atît cît este necesar, iar pierderile sînt reduse la minimum.

Dispozitivul a fost aplicat la lucrările de zidărie din cadrul Intreprinderii de construcții București.

Ing. I. TOMA

PAGINA PROBLEMELOR

Cu primul număr al revistei din anul acesta inaugurăm o nouă rubrică, intitulată „Pagina problemelor''. Este ușor de înțeles ce va cuprinde această pagină: diferite probleme, de nivel nu mai ridicat decît cel mediu, pe care le propunem spre rezolvare cititorilor noştri. Unele din aceste probleme vor fi legate de activitatea căilor ferate, cerînd anumite cunoştințe de specialitate feroviară. Altele vor cere cunoștințe generale de mecanică, fizică, metalurgie, matematică etc., iar altele vor putea fi rezolvate mai mult pe bază de raționamente, de gîndire logică, fără a cere cunoștințe speciale. Adesea, cititorii vor trebui, pentru a ataca aceste probleme, să răsfoiască manuale, cărți sau instrucții, pentru a găsi anumite date, formule, coeficienți etc.

Scopul urmărit prin înființarea acestei pagini rezultă clar din cele de mai sus: unii rezolvitori, cu cunoștințe mai bogate, vor face un simplu exercițiu de gîndire, bucurîndu-se de a fi găsit soluția problemelor cu o rapiditate satisfăcătoare; alții vor trebui să consulte material documentar, astfel că își vor împrospăta cunoștințele sau vor căpăta altele noi. In sfîrşit, chiar cititorii din afara celor două categorii de mai sus vor învăța ceva, studiind soluțiile problemelor. Acestea vor fi date în cel de al treilea număr al revistei, față de cel în care au fost publicate problemele (de exemplu, soluțiile problemelor din numărul de față al revistei vor fi date în numărul din martie).

Vom publica soluțiile cele mai simple și mai bune, cu numele rezolvitorilor şi cu punctele obținute de ei. Fiecare problemă va fi afectată de un coeficient, ca și soluția găsită, după calitatea acesteia. La sfîrșitul anului 1956 vom face un calcul, din care vor reieși primii trei rezolvitori, în ordine. Aceștia vor primi cîte un premiu. Premiile vor fi anunțate în numărul viitor al revistei. La problemele din numărul de față vor fi luate în considerare numai soluțiile primite pînă la data de 20 martie 1956.

1. LUNGIMEA UNEI ȘINE ȘI VITEZA LOCOMOTIVEI

Călătorind pe o locomotivă din seria 142, se numără la fiecare minut cîte 100 de lovituri produse de trecerea aceleeași roți peste rosturile de dilatație ale căii. Pe o lungime de 1 256 șine, o roată cuplară a locomotivei face 2 500 de rotații complete.

Se cere să se afle lungimea unei șine și viteza locomotivei.

2. EROAREA CONTORULUI

Un contor monofazic alimentează:

— un motor monofazic alimentat cu 125 V și care absoarbe 6,5 A, cu un $\cos \varphi = 0{,}82$;

— un grup de patru lămpi de cîte 100 W.

Aceste valori au fost controlate cu aparate de măsură tarate.

Contorul face 10 ture în 27 de secunde.

Se cere să se calculeze eroarea % a contorului, constanta lui fiind de 1 200 rot/kWh.

3. INCALZIREA BANDAJULUI

Un bandaj, în greutate de 400 kg, are, la temperatura de 20° C, un diametru interior de 1100 mm.

Pentru a-l monta pe centrul de roată, care este strunjit la un diametru mai mare decît 1 100 mm, trebuie ca bandajul să fie dilatat prin încălzire cu 2,5 mm (pe diametru). Acest lucru se obține folosind încălzirea prin curenți de inducție, randamentul operației fiind de 0,8.

Se cere să se calculeze:

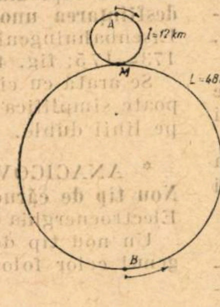
— temperatura la care trebuie încălzită întreaga masă a bandajului, coeficientul de dilatație al oțelului fiind $\alpha = 0{,}000\,011$;

— energia electrică consumată ($c_m = 0{,}125$).

4. DE CE NU A REUȘIT EXPERIENȚA ?

O secție experimentală feroviară constă dintr-o linie fără sfîrşit, care are forma cifrei 8, bucla de sus avînd o lungime de 12 km, iar cea de jos de 48 km.

Pe această secție s-a făcut o experiență interesantă, care avea scopul de a verifica două inovații propuse spre acceptare: un vitezometru şi un aparat de cuplare automată.



In acest scop, două locomotive *A* și *B* au fost puse să circule pe linia respectivă. La ora 12 precis tampoanele din față ale locomotivei *A* se aflau exact pe punctul de mijloc al buclei mici (vezi figura), iar tampoanele din spate ale locomotivei *B* exact pe punctul de mijloc al buclei mari.

In momentul în care a început experiența, locomotivele se mișcau fiecare cu o viteză constantă, astfel calculată de inovator, încît la ora 17 precis locomotiva *A* trebuia să se cupleze automat cu locomotiva *B* într-un punct de pe traseu, care reprezenta o treime din cel de al cincilea circuit pe care îl completa locomotiva *B*.

Chiar de la prima încercare experiența nu „a mers'' conform planului. S-a discutat mult asupra cauzelor care au făcut-o să eșueze dar, deoarece nu s-a ajuns la un acord general, sînteți invitați să cercetați şi să stabiliți cauzele care au făcut ca experiența să nu reușească.

Și încă: ce credeți despre afirmația cuiva, care a spus că nu există viteze constante pentru care, în condițiile date, experiența să reușească ?

5. CUBUL ȘI EXAGONUL

a) Să se taie un cub cu un plan, astfel încît secțiunea să rezulte un exagon regulat.

Se cere să se facă desenul și să se dea demonstrația respectivă.

b) Un cub stă pe un plan orizontal, pe una din fețe. Prin ce mișcări el poate fi adus într-o astfel de poziție încît proiecția lui pe acest plan să fie un exagon regulat ?

*** Nu interesează mijloacele prin care cubul este menținut în această poziție.**

6. O INMULȚIRE CIUDATA

La prima vedere, nu se poate efectua o înmulțire a două sau mai multe cuvinte. De exemplu, cum s-ar putea efectua această înmulțire:

```
  LEU
  SUR
-----
  ORB
 ESE
BRA
-----
BBBBB
```

Totuși, dacă admitem că fiecare literă reprezintă o cifră, această înmulțire este valabilă. Care sînt cifrele care, puse în locul literelor, permit efectuarea corectă a acestei înmulțiri ?

Pentru a veni în ajutorul cititorilor, dăm o indicație: cifrele căutate pot fi eventual determinate printr-o operație combinată, în care raționamentul strict logic se îmbină cu ghicirea. Trebuie însă să se găsească o metodă de rezolvare bazată numai pe raționament, fără încercări „băbești'' și fără apel la... ghicitoare!

Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

* DAMEANOV N.: **Raionarea transporturilor în sectorul transporturilor feroviare.** (în limba bulgară). Transportono delo nr. 2/1955, pag. 16—28, fig. 9.

Scurtarea drumului mărfurilor spre consumator duce la ieftinirea prețului de cost al produselor.

Aceasta se realizează prin evitarea transporturilor paralele fie în acelaşi sens fie în sens contrar.

* VASILIEV D.: **Indeplinirea planului de compunere a trenurilor-condiție esențială în creşterea coeficientului de utilizare a vagoanelor.** (în limba bulgară). Transportono-delo nr. 2/1955, pag. 29—35.

Modul de alcătuire a trenurilor după planuri şi scheme anticipate duce la reducerea manevrelor în stație, scurtarea timpului în transport, depăşirea rapidă a stațiilor etc., duce la ieftinirea prețului de cost al mărfurilor.

* VALCEANOV T.G.: **Mecanizarea în încărcarea şi descărcarea vagoanelor, factor principal pentru ridicarea coeficientului de utilizare a vagoanelor.** (în limba bulgară). Transportono delo nr. 2/1955, pag. 36—41.

Prin mecanizarea şi rațională încărcare şi descărcare a vagoanelor se scurtează timpul de aşteptare a vagoanelor şi se degajează stațiile repede făcînd loc altor transporturi.

* MIHAILOV P.: **Experiența Dir. regionale feroviare Plovdiv în organizarea transporturilor grele.** (în limba bulgară). Transportono delo nr. 4/1955, pag. 14—21.

Bazați pe experiența sovietică şi prin ajutorul tehnic sovietic s-a trecut la sporirea tonajului trenurilor şi deci la sporirea coeficientului de utilizare a locomotivelor, factor în reducerea prețului de cost al transporturilor şi deci ieftinirea mărfurilor.

* **Instalații noi pentru transbordarea coletăriei.** (în limba germană). Eisenbahningenieur nr. 2/1955, pag. 48—49; fig. 2.

Descrierea unei stații moderne pentru transbordarea coletăriei.

* SOLTAU H.: **Reducerea cheltuielilor de exploatare pe linii duble prin desființarea unor stații intermediare.** Eisenbahningenieur nr. 7/1955, pag. 173—175; fig. 4.

Se arată cu cîteva exemple cum se poate simplifica şi ieftini exploatarea pe linii duble.

* ANACICOV B., VALEV D.: **Nou tip de cărucior electric** E 2—55. Electroenerghia nr. 5/1955.

Un nou tip de cărucior electric de genul celor folosite în stații la descărcarea bagajelor de la vagoanele poştă C.F.R. Important pentru sectorul de exploatare.

* MROCZEK S.: **Metode de organizare rațională a transporturilor de mărfuri.** (în limba poloneză). Transport nr. 4, anul, VII, 1955, pag. 98—101, fig. 4.

Sistem planificat ştiințific al transporturilor, eliminarea transporturilor neraționale şi neeconomice.

TRACŢIUNE

* GRAMATKE W.: **Calcularea selfcostului la serviciul de tracțiune al căilor ferate germane.** (în limba germană). Bundesbahn nr. 12/1955, pag. 482—491.

Se expun metodele de raționalizare a serviciului de tracțiune, prin stabilirea precisă a selfcostului şi măsurile luate pentru reducerea acestuia.

* **Locomotiva Diesel hidraulică pe boghiuri D H** 750/875. (în limba germană).

E T R nr. 4/1955, pag. 182.

Se arată datele constructive ale unei locomotive Diesel hidraulice pe boghiuri de 750 sau 875 H P, care poate circula în curbe cu raza de 50 m.

* WITTE: **Sistemul de ungere ,,Colgraf'' pentru locomotiva cu aburi.** (în limba germană). E T R nr. 4/1955, pag. 180—181.

Se descrie un nou sistem de ungere cu grafit, care poate fi utilizat şi la temperaturi înalte ale aburului.

* GÖSSL N: **Suprafața lui Hertz între roată şi şină în legătură cu evaluarea puterii de tracțiune şi influența ei asupra aderenței utile.** (în limba germană). E T R nr. 4/1955, pag. 161—178, fig. 29.

Se analizează teoretic influența suprafeței de atingere între roată şi şină (suprafața lui Hertz) asupra puterii de tracțiune a locomotivelor sau automotoarelor.

* LAND W.: **Locomotiva Diesel-Henschel Generalmotors.** Eisenbahningenieur nr. 6/1955, pag. 161—162.

Descrierea datelor caracteristice ale locomotivei Diesel, construită de fabrica germană Henschel cu motoare americane General-Motors.

* KUTARBA K., CZWIERTNIA K: **Starea actuală şi prespectivele de dezvoltare a turbinelor cu gaz.** Partea a III-a. Folosirea turbinelor cu gaze în comunicații. (în limba poloneză). Prreglod mechaniceny, caiet 5, anul XIV/1955, pag. 138—143, schițe 116.

Aceste turbine sînt folosite şi în locomotive, consumînd însă combustibili lichizi.

Cercetările americane caută să înlocuiască combustibilul lichid în turbinele cu gaze folosite la locomotive.

* LINDER R: **Formarea de nămol în cazanul locomotivei şi pierderi de căldură la purjare.** (în limba germană). Eisenbahningenieur nr. 5/1955, pag. 133—134.

Calcularea pierderilor de căldură la evacuarea nămolului prin purjare şi propuneri pentru instalarea unui dispozitiv de îndepărtare a nămolului.

E 1743

R

KAT

Inst. de Documentare Teh
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

REVISTA CĂILOR FERATE

2

FEBRUARIE

1956

EDITURA CĂILOR FERATE

Casa Tehnicii Căilor Ferate

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL IV Nr. 2 FEBRUARIE 1956

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate“ apare lunar şi conţine materiale variate privitoare la tehnica feroviară şi la tehnica activităţilor legate de calea ferată. Prin conţinutul ei şi prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-şi însuşească tehnica nouă de specialitate, să-şi ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugaţi să ţină un contact cît mai strîns cu redacţia, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri şi sugestii de îmbunătăţire şi colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităţilor C.F.R., la instituţii sau salariaţilor C.F.R. şi din afară.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 100 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B. R.P.R. Direcţia Oraşul Bucureşti.

Pentru salariaţi, costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin mandat poştal.

Mandatul se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei, 193 B.

SUMARUL

Pag.

SPRE UN NOU AVÎNT AL CĂILOR FERATE SOVIETICE.... 53
PLENARA C.C. AL SINDICATULUI MUNCITORILOR C.F.R. ŞI P.T.T.R. 54
PENTRU ÎNDEPLINIREA SARCINILOR DE PLAN PE ANUL 1956 55
ÎNDEPLINIREA PLANULUI DE STAT PE ANUL 1955 56

MUNCA PRACTICĂ

Serviciul de tranzit în staţiile C.F.R., de D. GH. COSAC 57
Imbunătăţirea tehnologiei producţiei în atelierele de reparat material rulant, de I. BUCUR 60
Căi pentru reducerea preţului de cost la lucrările de construcţii şi montaj la căile ferate, de C. MIHĂESCU 64
Energia cinetică efectivă a unui tren 68
Folosirea aşchiilor de fontă în cuptoare rotative, de AL. CHIŞIU 69
Lubrifiere şi lubrifianţi, de OVIDIU MANOLESCU............ 73
O nouă tehnologie a lucrărilor de întreţinere a căii 78

DIN EXPERIENŢA SOVIETICĂ

Punerea în mişcare şi demararea corectă a trenurilor 79
Unsoare pentru prelungirea duratei traverselor 82
„Lupta împotriva blocării osiilor“, de D. CONSTANTINESCU .. 83

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Tracţiunea electrică şi cu locomotive Diesel în Ungaria 85
Sondă cu fascicul unghiular, pentru controlul ultrasonic al materialelor 87
Executarea a două piese diferite la un strung multiax..... 91
Cuţite cu profil constant 93
O nouă construcţie de vagon refrigerent-izotermic 94
Telefon cu magnetofon, în locul telegrafului 95
Sudarea prin presare la rece 96

PAGINILE INOVATORILOR ŞI ALE CABINETELOR TEHNICE

Dispozitiv electromagnetic de oprire automată a motorului cînd lipseşte presiunea de ulei în automotoare, de I. BACIU.. 97

PAGINA PROBLEMELOR 99

BULETIN DOCUMENTAR 100

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef: ing. DEM. URMĂ

Országos Műszaki Könyvtár

Spre un nou avînt al căilor ferate sovietice

CU dragoste şi arzător interes au fost urmărite de oamenii muncii din lumea întreagă lucrările Congresului al XX-lea al Partidului Comunist al Uniunii Sovietice.

Congresul a pus temeliile unei noi şi mai rapide înaintări a Uniunii Sovietice spre culmile comunismului, ale unei şi mai mari consolidări a lagărului socialist, ale unor noi victorii în lupta pentru pace între popoare.

Al XX-lea Congres al P.C.U.S. a înarmat pe oamenii muncii din lumea întreagă cu noi idei şi noi teze, menite să le sporească forţele în lupta pentru pace, demcraţie şi socialism.

Un puternic ecou a avut nu numai în Uniunea Sovietică, dar şi peste hotarele ei, raportul de activitate al C.C. al P.C.U.S., prezentat de tovarăşul N. S. Hruşciov, ca şi raportul în legătură cu Directivele Congresului al XX-lea cu privire la cel de-al şaselea plan cincinal de dezvoltare a economiei naţionale a U.R.S.S. pe anii 1956—1960, prezentat de tovarăşul N. A. Bulganin.

Raportul în legătură cu directivele Congresului conturează clar proporţiile măreţe ale operei de construcţie comunistă pe care poporul sovietic, sub conducerea gloriosului său partid, o va desfăşura în viitorii cinci ani.

Aşa cum se subliniază în raport, principalele sarcini ale celui de-al 6-lea plan cincinal de dezvoltare a economiei naţionale a U.R.S.S. constau în a asigura — pe baza dezvoltării cu precădere a industriei grele, a progresului tehnic neîntrerupt şi a ridicării productivităţii muncii — o continuă şi puternică dezvoltare a tuturor ramurilor economiei sovietice, în a realiza un avînt rapid al producţiei agricole şi a obţine pe această bază ridicarea considerabilă a bunei stări şi a nivelului cultural al poporului sovietic.

Dezvoltării transporturilor şi telecomunicaţiilor, impusă de puternicul avînt al economiei U.R.S.S., li se consacră în directivele Congresului un loc însemnat.

Principalul rol în asigurarea transporturilor de mărfuri va continua să-l aibă transportul feroviar. Traficul de mărfuri pe căile ferate va reprezenta peste 400 miliarde de tone kilometri, ceea ce echivalează cu traficul de mărfuri al întregii reţele feroviare în 1940. Pentru a îndeplini acest mare volum de transporturi, va fi sporită în mod considerabil capacitatea de transport a căilor ferate sovietice, în primul rînd prin ridicarea continuă a nivelului lor tehnic.

Principala direcţie a progresului tehnic în transportul feroviar este dezvoltarea tracţiunii cu locomotive electrice şi locomotive Diesel, aplicarea pe scară largă a automatizării şi centralizării conducerii circulaţiei trenurilor şi îmbunătăţirea serviciului de întreţinere a căii.

Potrivit planului general de electrificare a căilor ferate adoptat de C.C. al P.C.U.S., se prevede trecerea la tracţiunea electrică a celor mai importante linii cu trafic intens de mărfuri, a liniilor de munte, precum şi a magistralelor feroviare cu un intens trafic de călători şi a reţelei locale din jurul marilor centre industriale.

In cel de-al şaselea cincinal va fi înfăptuită prima etapă a acestui program de reutilare tehnică a transportului feroviar.

Se prevede să se dea în exploatare 8 100 km de linii de cale ferată electrificate (de 3,6 ori mai mult decît în cel de-al cincilea cincinal); vor fi terminate lucrările de electrificare a importantei magistrale feroviare Moscova—Kuibîşev—Celiabinsk—Omsk—Novosibirsk—Irkutsk. Totodată va fi trecută la tracţiunea electrică linia ferată Moscova—Harkov—Donbas, precum şi alte linii. Tracţiunea cu locomotive Diesel va fi introdusă pe scară largă. Lungimea căilor ferate cu tracţiune Diesel va fi sporită de la 7 000 km la 25 000 km.

Prin reînzestrarea tehnică a tracţiunii, locomotivele electrice şi locomotivele Diesel trebuie să asigure, în 1960, 40—45 la sută din întregul trafic de mărfuri, în loc de 14 la sută în 1955.

Directivele Congresului prevăd aşezarea în cadrul reţelei feroviare existente a 65 000 kilometri de noi şine de cale ferată (din care 58 000 kilometri şine de tip greu) şi introducerea pe scară largă a traverselor de beton armat. Aceasta va ridica considerabil capacitatea de transport a căilor ferate, va micşora cheltuirea de muncă pentru întreţinerea şi repararea liniilor şi va micşora considerabil cheltuielile de exploatare.

In cursul cincinalului, transportul feroviar urmează se primească cel puţin 2 000 de locomotive electrice, 2 250 de locomotive Diesel cu două secţii pentru linii magistrale, 255 000 de vagoane de marfă şi 18 600 de vagoane de călători.

Directivele celui de-al XX-lea Congres al P.C.U.S. prevăd lărgirea continuă a reţelei feroviare. Astfel, se vor construi şi pune în exploatare 6 500 km de noi linii ferate, aproximativ dublu faţă de cincinalul precedent. Vor fi date în exploatare următoarele căi ferate importante:

— Magnitogorsk—Sterlitamak—Abdulino, care oferă o ieşire directă din magistrala siberiană de sud în partea europeană a ţării, ocolind linia extrem de încărcată Celiabinsk—Ufa;

— Stalinsk—Abakan, sector important al magistralei siberiene de sud, care are drept scop să asigure transportul de minereu la combinatul metalurgic din Kuzneţk şi aducerea cărbunelui de la exploatările Tom—Uşinski;

— Barnaul—Omsk, o nouă ieşire spre Ural din Kuzbas, ocolind calea ferată supraîncărcată Novosibirsk—Omsk;

— Guriev—Astrahan, linie care leagă calea ferată Orenburg cu calea ferată Ordjonikidze şi scurtează cu 500 km distanţa de transport dintre Ural şi Caucaz.

Se va construi de asemenea o cale ferată de la Alma—Ata pînă la frontiera de stat, cea mai scurtă legătură cu regiunile apusene ale Chinei, pe o nouă direcţie. Aceasta va fi a treia magistrală de cale ferată care leagă Uniunea Sovietică cu Republica Populară Chineză.

Paralel cu construirea noilor linii de cale ferată, se vor construi linii duble, cu o lungime totală de aproximativ 6 600 km, sau cu 40% mai mult decît în al cincilea cincinal.

Plini de însufleţire şi entuziasm au luat cunoştinţă feroviarii sovietici de importantele sarcini ce le revin în anii celui de-al şaselea plan cincinal.

Incă de la începutul primului an al noului cincinal, ei au obţinut însemnate realizări în lupta pentru continua dezvoltare a capacităţii de transport a căilor ferate sovietice, creşterea productivităţii muncii şi scăderea preţului de cost.

Astfel, mecanicii din depoul Irkutsk (regionala Siberia) conduc trenuri de tonaj sporit pe orice vreme. In toate ţinuturile Uniunii Sovietice se dezvoltă larg mişcarea fruntaşilor pentru reutilizarea locomotivelor în timpul unui singur schimb de lucru.

Proiectanţii de la uzinele constructoare de vagoane din Leningrad şi Kalinin au proiectat noi tipuri de vagoane, care au şi început să fie date în folosinţă, iar cei de la uzina din Krinkov au construit un grup experimental de vagoane metalice descoperite, cu capacitatea de încărcare de 95 tone. Aceste vagoane sînt mai încăpătoare; cutia lor are 14,3 metri lungime şi o capacitate de 107 m^3.

Alături de toţi oamenii sovietici, feroviarii păşesc la realizarea măreţelor sarcini ale celui de-al 6-lea plan de dezvoltare a economiei naţionale a U.R.S.S., luptînd cu toate forţele pentru înflorirea Patriei socialiste, sub conducerea încercatului şi gloriosului Partid Comunist al Uniunii Sovietice.

Plenara C.C. al Sindicatului muncitorilor C.F.R și P.T.T.R.

ÎN zilele de 10 și 11 februarie 1956 s-au desfășurat lucrările plenarei Comitetului Central al Sindicatului Muncitorilor C.F.R. și P.T.T.R. Plenara a avut loc în condițiile în care oamenii muncii din patria noastră desfășoară o activitate însuflețită pentru traducerea în viață a istoricelor hotărîri ale celui de al II-lea Congres al Partidului Muncitoresc Romîn.

Darea de seamă prezentată de prezidiul Comitetului Central al Sindicatului, precum și discuțiile pe marginea dării de seamă, au scos în evidență contribuția însemnată pe care organele sindicale au avut-o în realizările ceferiștilor, contribuție care s-a concretizat printr-o mobilizare largă în întrecerea socialistă, în extinderea aplicării metodelor noi de muncă în lupta pentru îndeplinirea și depășirea sarcinilor de plan.

Pentru satisfacerea cerințelor de transport impuse de dezvoltarea economiei naționale, capacitatea de transport a căilor ferate a fost continuu sporită. Traficul feroviar general a crescut de 2,2 ori față de 1949, media zilnică a vagoanelor încărcate a crescut cu 75%, iar rulajul vagoanelor de marfă a fost redus în 1955 la 4,3 zile, realizîndu-se față de volumul din 1949 o creștere a transporturilor de 2,5 ori la tone nete și de 2,3 ori la călători km.

În același timp, plenara a scos în evidență părțile negative ale activității organelor sindicale, care nu au acordat importanța cuvenită problemelor economico-financiare și în special creșterii productivității muncii și reducerii prețului de cost. De asemenea, s-au arătat lipsurile care au existat și există încă în modul de organizare al întrecerii socialiste, în insuficienta preocupare pentru problema muncii de invenții și inovații, în extinderea întrecerii pe profesii etc.

Pentru îmbunătățirea muncii sindicale, în scopul asigurării îndeplinirii cu succes a sarcinilor celui de al II-lea plan cincinal, plenara, a trasat o serie de hotărîri importante, menite a orienta preocuparea organelor sindicale către cele două obiective de bază subliniate de directivele Congresului partidului: creșterea productivității muncii și reducerea prețului de cost al transportului feroviar.

Astfel, organelor sindicale le revine sarcina de a se ocupa în mod deosebit de buna organizare și conducere a întrecerii socialiste. În acest sens, trebuie să se asigure respectarea celor trei condiții stabilite de marele Lenin: publicitatea întrecerii, compararea rezultatelor ei și posibilitatea de a repeta în mod practic experiența înaintată.

O altă sarcină importantă o constituie extinderea pe bază de studiu aprofundat a întrecerilor pe profesii, astfel ca ele să ia un caracter de masă. De asemenea, organizarea consfătuirilor de producție trebuie să se facă la un nivel mai înalt și să se discute problema unei bune organizări a procesului de producție, a îmbunătățirii procesului tehnologic și calității muncii, a disciplinii în muncă — factori care influențează direct asupra productivității muncii și prețului de cost.

Comitetul Central al Sindicatului, împreună cu conducerea ministerului, vor lua măsurile necesare pentru îndeplinirea planului pe sortimente și la toți indicii, combătîndu-se cu tărie atitudinea manifestată de unele întreprinderi de a îndeplini planul global, neglijînd îndeplinirea lui pe sortimente.

Toată atenția trebuie concentrată asupra sporirii vitezei comerciale a trenurilor, îmbunătățirii continue a condițiilor de siguranță a circulației, precum și a celorlalți indici de exploatare, odată cu creșterea capacității de transport și a rentabilității.

Organelor sindicale le revine sarcina de a organiza conferințe în cluburi și colțuri roșii, discuții în grupele sindicale, pentru a lămuri fiecărui muncitor legătura ce există între sporirea productivității muncii și ridicarea nivelului de trai al familiei sale și al întregului popor muncitor, arătîndu-se totodată căile și mijloacele concrete prin care se poate obține această ridicare.

Printre mijloacele importante care trebuie avute în vedere, o preocupare deosebită trebuie să se manifeste pentru introducerea tehnicii noi, activizarea cabinetelor tehnice, calificarea cadrelor și ridicarea rolului maiștrilor în producție.

Împreună cu conducerile administrative, organele sindicale trebuie să ducă o luptă permanentă pentru înlocuirea normelor statistico-experimentale prin norme cu bază tehnico-științifică.

Un sprijin efectiv trebuie acordat conducerilor administrative, pentru depistarea și înlăturarea deficiențelor care provoacă depășirea nejustificată a fondului de salarii.

În lupta pentru reducerea prețului de cost trebuie să se acorde toată atenția valorificării deșeurilor, recondiționării sculelor, micșorării cheltuielilor de aprovizionare și de transport.

În același sens trebuie studiate posibilitățile de reducere a cheltuielilor neproductive și de ieftinire continuă a aparatului administrativ. Toate acestea nu pot fi concepute fără o cunoaștere temeinică de către organele sindicale a experienței înaintate în muncă a fruntașilor în producție, a metodelor înaintate de muncă, în scopul generalizării lor sistematice.

În atenția organelor sindicale trebuie să fie în momentul de față asigurarea încheierii unor contracte colective bazate pe prevederi reale, cu angajamente precise din partea administrației privind realizarea condițiilor tehnico-organizatorice necesare îndeplinirii planului, precum și a angajamentelor de ordin social-cultural, ținînd cont de fondurile de investiții planificate, de fondul directorului și de resursele interne ale unităților.

În scopul îmbunătățirii condițiilor de muncă ale ceferiștilor, organele sindicale trebuie să urmărească și să controleze îndeplinirea temeinică și sistematică a instruirii fiecărui muncitor la locul de muncă în problemele de protecție a muncii și de tehnică a securității, lărgirea activului obștesc, îmbunătățirea controlului inspectorilor tehnici de protecție a muncii etc.

Pe linia grijii permanente acordate de partid și guvern creării unor condiții mai bune de viață pentru oamenii muncii, organele sindicale trebuie să sprijine și să urmărească repartizarea locuințelor în mod just, acordarea creditelor pentru construirea de locuințe individuale, încurajarea grădinăritului individual, îmbunătățirea gospodăririi și funcționării cantinelor etc.

O sarcină fundamentală a organelor sindicale este organizarea temeinică a muncii de masă în domeniul asigurărilor sociale, încît acestea să contribuie la întărirea disciplinii în muncă, la reducerea pierderilor de timp provocate de îmbolnăviri, la eliminarea fluctuațiilor brațelor de muncă, la educarea ceferiștilor în spiritul atitudinii socialiste față de muncă și față de bunurile poporului.

Organizațiile sindicale trebuie să se preocupe în mod deosebit de munca cultural-educativă, atrăgînd în activitatea culturală, în echipele artistice de amatori, în activitatea cluburilor și colțurilor roșii, a bibliotecilor, în activitatea spotivă, mase cît mai largi de ceferiști.

Traducerea în viață a hotărîrilor trasate de plenara Comitetului Central al Sindicatului Muncitorilor C.F.R. și P.T.T.R. are o deosebită importanță pentru mobilizarea maselor de ceferiști în îndeplinirea și depășirea sarcinilor puse transportului feroviar de directivele Congresului partidului, în cadrul primului an al celui de al II-lea plan cincinal.

Ordinul 50/1956 M.C.F.

Pentru îndeplinirea sarcinilor de plan pe anul 1956

Datorită muncii disciplinate şi pline de abnegaţie a marii majorităţi a ceferiştilor, conduşi de partid, calea ferată a îndeplinit înainte de termen sarcinile primului plan cincinal, realizînd o depăşire de 22,7% faţă de prevederile iniţiale.

Planul de transport pe anul 1955, exprimat în tone nete echivalate, a fost realizat în proporţie de 108,5%; au fost de asemenea realizaţi principalii indicii de cantitate şi calitate din plan. Astfel, au fost îmbunătăţite faţă de plan rulajul vagonului cu 5,9% (ajungînd la 4,3 zile), încărcătura dinamică pe osie cu 3,7% şi greutatea netă pe tren cu 2,6%.

Media zilnică a vagoanelor încărcate a fost cu 6,7% mai mare decît cea planificată.

Preţul de cost al transporturilor pe calea ferată a fost realizat cu o reducere de 3,2% faţă de plan.

In sectorul industrial, planul pe 1955 pe întregul minister a fost îndeplinit în proporţie de 116,4%, considerînd producţia globală în preţ constant; faţă de anul 1954 s-a redus numărul defectărilor de locomotive şi vagoane, în termenul de garanţie.

In lupta pentru îndeplinirea planului de transport fără restanţe şi în mai bune condiţii de siguranţă a circulaţiei trenurilor, un ajutor important l-a constituit aplicarea justă a măsurilor prevăzute în ordinele nr. 20/1954 şi 35/1955 ale M.C.F.

Numărul evenimentelor pe calea ferată a scăzut cu 28%, iar valoarea pagubelor produse s-a micşorat cu 27% faţă de anul precedent.

Alături de întregul popor muncitor din ţara noastră, ceferiştii au păşit cu avînt, din primele zile ale acestui an, la luptă pentru înfăptuirea hotărîrilor istorice ale celui de-al II-lea Congres al partidului şi a directivelor Congresului cu privire la cel de al 2-lea plan cincinal de dezvoltare a economiei naţionale.

In faţa căilor ferate stau astăzi sarcini mari şi de răspundere. In perioada celui de-al 2-lea cincinal traficul de mărfuri pe căile ferate va creşte cu 30—35%, iar media zilnică a vagoanelor încărcate va atinge în 1960 un nivel de 125—130% faţă de 1955. Indicii de calitate vor trebui să fie simţitor îmbunătăţiţi.

Planul de transport pe anul 1956 prevede o mare creştere la unele grupuri de mărfuri, faţă de realizările din anul precedent. Astfel, creşterile mai importante vor fi realizate la minereuri (45%), cărbuni (30%), cereale (20)%, sfeclă (18%) şi produse alimentare (12%).

Schimbările în ce priveşte structura planului de transport pe grupe de mărfuri provoacă o modificare a curenţilor de bruto pe reţea, conducînd la o solicitare mai mare a unor secţii de circulaţie, staţii şi depouri. Ca urmare a acestei modificări, volumul de transporturi apare sporit în mod diferenţiat şi pe direcţii regionale.

Satisfacerea cu succes a sarcinilor sporite din planul de transport pe 1956, cu o structură diferită de cea din 1955, în condiţii de deplină siguranţă a circulaţiei şi un preţ de cost redus, impune să se folosească cît mai intens rezervele interne care stau neutilizate şi în acelaşi timp să fie lichidate lipsurile întîlnite în anul 1955 şi care au avut o influenţă negativă asupra calităţii lucrului, a productivităţii muncii şi a preţului de cost. Asemenea lipsuri au fost de exemplu nivelul necorespunzător al regularităţii circulaţiei trenurilor, producerea unui număr inadmisibil de evenimente şi abateri, neaxarea în suficientă măsură a activităţii unităţilor auxiliare pe problemele de bază ale exploatări, pentru a-şi da toată contribuţia directă sau indirectă la efectuarea cu regularitate a transporturilor şi în condiţii de deplină siguranţă. Mai sînt încă salariaţi care manifestă indisciplină sub diferite forme; s-au creat corelaţii nejuste între volumul producţiei şi fondul de salarii, între productivitatea muncii şi cîştigul mediu; nu s-au luat măsuri suficiente şi nu s-au creat condiţii suficiente pentru creşterea productivităţii muncii, prin aplicarea şi extinderea tehnicii noi, a metodelor înaintate de muncă şi a mecanizării proceselor de lucru. Asemenea lipsuri, alături de altele, au făcut ca preţul de cost să fie la calea ferată încă ridicat.

Ceferiştii trebuie să dea o luptă dîrză pentru lichidarea lipsurilor care mai există în munca lor, pentru utilizarea din plin a rezervelor interne, pentru crearea tuturor condiţiilor necesarea îndeplinirii cu succes a planului pe anul 1956.

In vederea atingerii acestor scopuri, în vederea traducerii în viaţă a sarcinilor trasate de partid oamenilor muncii de la calea ferată, Ministerul Căilor Ferate a trecut la elaborarea unui ansamblu de măsuri tehnico-organizatorice, care au fost concretizate:

— în ordinul 10/1956 cu privire la realizarea graficului de circulaţie şi

— în ordinul 51/1956 privind stimularea şi recompensarea ceferiştilor din exploatare (acari, frînari, revizori de ace), manevranţi care în perioada 1.1.1955—15.2.1956 au muncit fără evenimente — iar recent

— în ordinul 50/1956, dat în luna februarie, în care sînt prevăzute măsurile tehnico-organizatorice pentru îndeplinirea sarcinilor de plan pe anul 1956 de către unităţile Ministerului Căilor Ferate.

In cap. I al ordinului 50 („Măsuri pentru crearea condiţiilor necesare îndeplinirii sarcinilor de plan") sînt prevăzute o serie de măsuri pentru asigurarea capacităţii de transport, pentru o circulaţie cît mai regulată a trenurilor, în condiţii de deplină siguranţă, pentru îmbunătăţirea condiţiilor de transport al călătorilor, pentru îmbunătăţirea exploatării liniilor înguste, apoi, pe sectoare de activitate, în ramurile mişcare, comercial, tracţiune, vagoane, întreţinere de linii, poduri şi clădiri, telecomunicaţii, expediţie şi camionaj, industrial, construcţii şi proiectare, aprovizionare cu materiale.

In cap. II („Măsuri pentru creşterea productivităţii muncii, reducerea preţului de cost şi îmbunătăţirea situaţiei financiare") sînt prevăzute măsuri în problema metodelor înaintate de lucru, a micii mecanizări, a economisirii materialelor, în problemele financiare.

In cap. III („Măsuri în probleme de cadre şi învăţămînt, în problemele sociale şi diverse") sînt prevăzute măsurile care vor fi aplicate în problemele de cadre şi învăţămînt, în problema medico-sanitară, a simplificării formularelor şi situaţiilor, a aprovizionării salariaţilor din exploatare, a protecţiei muncii etc.

Toţi ceferiştii trebuie să-şi însuşească temeinic sarcinile cuprinse în ordinul 50/1956 şi să lupte pentru aplicarea lor întocmai. In acest scop, ei trebuie să aibă mereu prezente în activitatea pe care o vor desfăşura-o cuvintele cu care se încheie Chemarea adresată de tovarăşul ministru al căilor ferate, Ionel Diaconescu, către toţi ceferiştii, în legătură cu întocmirea şi difuzarea ordinului 50/1956:

„Insufleţiţi de prespectivele măreţe pe care hotărîrile celui de-al II-lea Congres al P.M.R. le deschid în faţa poporului nostru pe drumul construirii socialismului, ceferiştii — sub conducerea organizaţiilor de partid, a secţiilor şi sectoarelor politice şi mobilizaţi de organizaţiile sindicale şi de U.T.M. — vor munci neprecupeţit, pentru a fi demni de încrederea pe care le-o acordă partidul şi guvernul, pentru ca Ministerul Căilor Ferate să poată raporta partidului că oamenii muncii de la calea ferată au realizat sarcinile planului de transport pe anul 1956, lună cu lună, trimestru cu trimestru, la toţi indicii şi în cele mai bune condiţii de siguranţă a circulaţiei trenurilor, aducîndu-şi contribuţia în lupta pentru întărirea şi înflorirea patriei, pentru bunăstarea poporului, pentru pace, pentru socialism".

Indeplinirea planului de stat pe anul 1955

Cu bucurie şi entuziasm au luat cunoştinţă oamenii muncii din patria noastră de rezultatele îndeplinirii planului pe anul trecut, publicat în Comunicatul Direcţiei Centrale de Statistică de pe lîngă Consiliul de Miniştri al R.P.R.

Aceste rezultate ilustrează clar însemnatele succese oţinute de poporul nostru muncitor, condus de partid, în opera de construire a bazei economice a socialismului. Astfel, pe ansamblul industriei socialiste, planul pe 1955 a fost îndeplinit în proporţie de 108%, volumul producţiei globale crescînd cu 14% faţă de anul 1954. Această însemnată depăşire a contribuit la realizarea primului nostru plan cincinal cu 51 de zile înainte de termen în ceea ce priveşte volumul producţiei globale industriale.

Succese importante au fost obţinute şi în ridicarea producţiei bunurilor de larg consum. Comunicatul arată că faţă de 1954, în anul 1955 producţia de ţesături de bumbac a crescut cu 16%, de încălţăminte din piele cu 35%, de zahăr cu 39%, de unt cu 40%, de carne cu 35% etc.

In cursul anului 1955 s-a realizat un însemnat program de investiţii; au intrat în funcţiune noi centrale electrice, sute de sonde, noi întreprinderi carbonifere, un cuptor Martin de mare capacitate etc.

Succese importante au fost obţinute şi în agricultură, unde producţia totală de cereale a atins în 1955 aproape 12 milioane de tone. A fost de asemenea întărită baza tehnico-materială a agriculturii, sectorul socialist fiind înzestrat cu încă 3 580 tractoare şi numeroase alte maşini şi unelte agricole. Numărul gospodăriilor colective şi al întovărăşirilor agricole şi zootehnice a crescut la peste 6 600, cuprinzînd peste 390 000 de familii.

Realizările obţinute în 1955 în sporirea producţiei industriale, ca şi în domeniul producţiei agricole, au făcut să crească volumul circulaţiei mărfurilor. In 1955, s-au vîndut populaţiei, prin comerţul socialist, mărfuri în valoare de 27,8 miliarde lei, adică cu 10% mai mult decît în 1954.

Cele două reduceri de preţuri din anul 1955 aduc populaţiei o economie anuală de peste 600 milioane lei. Faţă de anul 1954, numărul muncitorilor, inginerilor, tehnicienilor şi funcţionarilor ocupaţi în sectorul socialist a crescut cu aproape 75 000.

O realizare deosebită o constituie îndeplinirea şi chiar depăşirea planului de creştere a productivităţii muncii, ceea ce a determinat ca peste 80% din sporul producţiei globale industriale pe anul 1955 să fie realizat pe seama creşterii productivităţii muncii. După date preliminare, venitul naţional a crescut cu circa 19% faţă de anul 1954.

Succese importante s-au obţinut şi în domeniul social-cultural, în care cheltuielile făcute de stat au atins, în 1955, suma de 6 801,9 milioane lei, fiind cu 949,5 milioane mai mari decît sumele cheltuite în anul precedent. Invăţămîntul de 7 ani a devenit obligatoriu în oraşe, centre muncitoreşti şi în localităţile reşedinţe de raion.

Institutele de învăţămînt superior au fost absolvite de peste 7 700 specialişti, iar învăţămîntul mediu tehnic de 21 800 specialişti. Au fost editate peste 2 800 titluri de cărţi şi broşuri tipărite în 35 380 000 exemplare. S-au realizat 143 filme şi jurnale. Numărul spectatorilor şi auditorilor la teatre, opere, concerte simfonice şi cinematografice a crescut cu 25% la sută. Peste 460 000 oameni ai muncii şi copii au beneficiat de cură şi au fost trimişi la odihnă în staţiunile balneare şi climaterice.

In sectorul transportului pe căile ferate, creşterea puternică a producţiei industriale şi agricole a pus în faţa ceferiştilor sarcini tot mai sporite.

Muncind cu abnegaţie şi extinzînd pe scară largă metodele înaintate de lucru, oamenii muncii de la căile ferate au oţinut importante succese.

Astfel, întreprinderile industriale ale Ministerului Căilor Ferate au îndeplinit planul pe anul 1955 în proporţie de 116%.

Faţă de anul precedent, a crescut la 415% producţia locomotive cu aburi de ecartament normal, la 250% producţia de vagoane de călători şi la 125% cea de vagoane de marfă şi cisterne.

A fost mărit parcul de material al transporturilor în comun cu încă 44 locomotive, 1575 vagoane de marfă şi cisterne (echivalate în vagoane pe două osii) şi 104 vagoane de călători.

Planul transporturilor pe calea ferată a fost îndeplinit în proporţie de 113% la parcursul de mărfuri şi în proporţie de 99,7% la cel de călători; la mărfuri expediate planul a fost îndeplinit în proporţie de 110%, iar la călători plecaţi în proporţie de 107%. Planul încărcărilor medii zilnice pe vagoane a fost realizat în proporţie de 106%, fiind în creştere faţă de anul 1954 cu 13%. Rulajul vagoanelor de marfă s-a îmbunătăţit în anul 1955, fiind mai mic cu 5,9% faţă de norma planificată şi cu 10,2% faţă de realizările anului 1954, ceea ce premite încărcarea suplimentară a 1 089 de vagoane în medie pe zi, fără sporirea parcului de vagoane.

Cu toate aceste realizări, în sectorul transportului feroviar s-au înregistrat o serie de lipsuri, care au făcut să se anuleze 338 trenuri marşrute, şi să nu se reducă procentul serviciilor auxiliare al locomotivelor, procentul parcursului gol al vagonului de marfă şi să nu se depăşească viteza comercială a trenurilor. Organele M.C.F., ca şi ale altor ministere şi organizaţii economice centrale, nu au respectat întotdeauna planul operativ de transporturi, făcînd anulări şi reveniri, ceea ce a dus la supraîncărearea mijloacelor de transport în unele perioade, la încrucişări de transporturi şi la neîndeplinirea planului de marşrutizare.

Un succes al muncitorilor şi tehnicinienilor de la căile ferate îl constituie reducerea cu 7,6% faţă de anul 1954 a consumului de combustibil convenţional, ceea ce a dus la o economie de peste 128 000 tone de cărbune.

Succesele dobîndite de ceferişti în anul 1955 constituie pentru ei un imbold spre noi şi noi victorii în lupta pentru realizarea sarcinilor de transport care stau în faţa căilor ferate în decursul celui de al II-lea cincinal.

Ei păşesc hotărîţi, alături de întregul popor muncitor, spre noi succese în dezvoltarea economiei naţionale şi ridicarea permanentă a nivelului de trai al celor ce muncesc în patria noastră.

MUNCA PRACTICA

Serviciul de tranzit în staţiile C.F.R.

de D. GH. COSAC

UNUL dintre cele mai importante compartimente, care caracterizează în multe privinţe felul cum îşi desfăşoară activitatea staţiile, este serviciul de tranzit.

Serviciul de tranzit cuprinde totalitatea măsurilor care trebuie luate într-o staţie, potrivit indicaţiilor date de documentele de transport ale vagoanelor pentru primirea, repartizarea la punctele de încărcare sau descărcare, trierea şi expedierea vagoanelor în deplină siguranţă şi în timpul prevăzut în procesele tehnologice ale sectoarelor de lucru ale staţiei.

Toate staţiile şi haltele deschise pentru transportul de mărfuri, bagaje şi mesagerii au un serviciu de tranzit cu o desvoltare mai mare sau mai mică, în raport cu volumul de lucru.

In staţiile cu un volum mare de lucru, cum ar fi: staţiile de triaj, de mărfuri, de dispoziţie cu cel puţin trei ramificaţii, serviciul de tranzit se execută de către biroul de tranzit în care munca este repartizată pe resoarte. Biroul de tranzit poate funcţiona şi în staţiile cu un volum mai mic de lucru care execută formări şi descompuneri de trenuri, încărcări şi descărcări de vagoane, precum şi expedieri sau primiri de coletărie.

Organizarea birourilor de tranzit potrivit cerinţelor noilor metode de muncă asigură în bună măsură desfăşurarea normală a procesului de producţie şi îndeplinirea planului cantitativ şi calitativ la staţiei.

Nu întotdeauna însă s-a dat importanţă cuvenită unei bune organizări a birourilor de tranzit, fapt care s-a soldat cu deficienţe ce s-au răsfrînt asupra calităţii şi cantităţii lucrului staţiilor respective. Au fost multe cazuri de întîrzieri de trenuri din cauza rătăcirii documentelor, a cretării greşite a vagoanelor sau a neregulilor comerciale descoperite în ultimul moment

Dacă într-o staţie cu volum mai mic de lucru, activitatea biroului de tranzit poate fi uşor organizată, nu tot astfel se întîmplă şi în staţiile mari, al căror volum de lucru reclamă un efort sporit şi o atenţie deosebită, în dirijarea vagoanelor către destinaţiile lor.

Este limpede că activitatea acestor staţii unde se prelucrează sute şi mii de vagoane pe zi, trebuie astfel organizată, încît să funcţioneze cu precizie.

Prin nodurile de cale ferată trec către toate colţurile ţării zeci de trenuri; toate aceste trebuie pregătite din punct de vedere tehnic şi comercial, respectînd regulile impuse de siguranţa circulaţiei.

După activitatea caracteristică de tranzit din diferite staţii, se disting:

a) serviciul de tranzit din staţiile de frontieră cu ţările vecine;

b) serviciul de tranzit din staţiile de frontieră cu direcţiile regionale vecine (sau cu S.E.C.F-urile vecine);

c) serviciul de tranzit din staţiile de călători;

d) serviciul de tranzit din celelalte staţii.

Activitatea birourilor de tranzit din toate aceste staţii nu se deosebeşte decît prin faptul că ele îndeplinesc o serie de atribuţii în plus, legate de specificul lor. De exemplu, serviciul de tranzit dintr-o staţie de frontieră cu o ţară vecină are misiunea principală de a veghea la primirea şi predarea vehiculelor, rechizitelor, mesageriilor şi bagajelor de trafic internaţional.

Birourile de tranzit din aceste staţii ţin o serie de evidenţe şi îndeplinesc o seamă de atribuţii legate exclusiv de traficul internaţional.

De asemenea, birourile de tranzit din staţiile de frontieră dintre direcţiile regionale ţin evidenţele trecerii vehiculelor de pe o regională pe alta, pentru separarea prestaţiilor acestor mari unităţi.

Birourile de tranzit din staţiile de călători au un aspect deosebit prin faptul că în aceste staţii se prelucrează în special vagoanele de călători, a căror urmărire este mai uşoară.

ACTIVITATEA BIROURILOR DE TRANZIT

Operaţiile pe care le execută un bioru de tranzit pot fi:

a) Operaţii legate de primirea şi predarea vagoanelor şi de manipularea documentelor, cum ar fi:

— primirea telegramelor-arătări pentru trenurile directe ce urmează să sosească;

— primirea pe teren a vagoanelor şi a documentelor respective de la şefii de tren;

— confruntarea documentelor cu scrierea pe teren a vagoanelor din trenurile sosite;

— stampilarea documentelor;

— alegerea documentelor vagoanelor destinate staţiei respective şi transmiterea lor către casa de mărfuri;

— întocmirea desfacerii pentru trenurile sosite

— indicarea liniilor unde urmează să fie repartizate vagoanele pe desfacere şi pe documente;

— cretarea vagoanelor pe teren și slăbirea cuplelor la vagoanele din trenuri ce urmează a se descompune (tria);

— aranjarea documentelor la căsuțe, păstrarea și manipularea lor în timpul prelucrării vagoanelor în stații;

— întocmirea avizării brutului pentru vagoanele ce urmează a intra în compunerea trenurilor care se formează din stații;

— scrierea vagoanelor din trenul format;

— alegerea documentelor și confruntarea lor cu scrierea de pe teren;

— întocmirea arătării vagoanelor din trenul format și a listei de predare;

— predarea vagoanelor din punct de vedere comercial către șeful de teren.

Primirea și predarea trenurilor din punct de vedere tehnic, fapt care interesează siguranța circulației se face, în stațiile mari, către și de către organele reviziei de vagoane.

In stațiile fără revizii de vagoane, sau fără lăcătuși de revizie predarea și primirea din punct de vedere tehnic se face de către și către magazineri, iar în lipsă către impiegați de mișcare etc.

Toate aceste operații se execută, fie în același timp, fie una după alta, făcînd parte din diversele procese tehnologice după care se conduce și se realizează munca stației într-o perioadă dată. O mică parte din ele își au propriile lor procese tehnologice — timp și ordine de realizare — pe care salariații respectivi trebuie să le respecte întocmai, pentru a nu da naștere la întîrzieri în efectuarea altor operații din procesul de producție al stației.

b) Operații legate de dirijarea vagoanelor cum ar fi:

— identificarea și comunicarea către organul de dirijare din serviciul de exploatare (regulatorul de vagoane de secție, (R.V.S.) a vagoanelor devenite disponibile din diferite surse, de la spălare și dezinfectare, din atelierele reparatoare, din trenurile de lucru repredate, din expirarea contractelor de închiriere, din refuzări de încărcări, de pe liniile căilor ferate străine etc.,

— primirea ordinelor de dirijare pentru vagoanele disponibile de la R.V.S. și executarea lor;

— preavizarea vagoanelor încărcate și goale ce pleacă din stație, precum și primirea ordinelor de dirijare anticipată de la R.V.S. pentru vagoanele încărcate ce urmează să sosească în stație și tratarea lor;

— întocmirea foilor de drum pentru vagoanele goale dirijate și avizarea pentru expediere către mișcare.

c) Operații legate de statistica operativă a exploatării ca:

— ținerea evidenții vagoanelor intrate și ieșite pe o perioadă de 24 de ore (pentru stațiile de frontieră);

— întocmirea evidenței staționării cu și fără număr de vagon și stabilirea mediilor de staționare realizate;

— întocmirea „situației parcului vagoanelor de marfă form. M 3";

— întocmirea situației brutului;

— ținerea diverselor evidențe pentru vagoanele cu întrebuințări speciale, lipsurile și prisosurile, vagoane cu nereguli comerciala, vagoane defecte la transbordare, la ateliere, la refacerea încărcăturii, cu mărfuri perisabile sau periculoase etc.;

— evidența și dirijarea rechizitelor de încărcare, etc.

In esență, birourile de tranzit asigură manipularea corectă, la timp, și exactă a documentelor vagoanelor care sosesc și pleacă din stație, întocmirea situațiilor trenurilor sosite și plecate și evidența parcului de vagoane de marfă.

Pentru ușurința îndeplinirii activității birourilor de tranzit, serviciul de tranzit este împărțit în două:

a) tranzitul ordinar, care cuprinde operațiile legate de primirea și expedierea trenurilor, primirea, clasificarea și predarea documentelor comerciale, avizarea brutului etc.;

b) tranzitul special în atribuțiile căruia intră efectuarea dirijerilor, întocmirea foilor de drum pentru vagoanele goale, ținerea evidențelor și registrelor de tranzit etc.

Această clasificare nu-și mai găsește însă o utilitate practică, activitatea serviciului de tranzit sporind consedirabil. In unele stații mari lucrul biroului de tranzit s-a împărțit pe resoarte cum sînt:

— resortul sosirii trenurilor;

— resortul plecării trenurilor;

— resortul manipulării documentelor;

— resortul dirijerilor, situației brutului, situației parcului de vagoane de marfă și evidența staționării;

— resortul preavizărilor;

— resortul urmăririi vagonului prin indexe;

— resortul reclamații, lipsuri și prisosuri etc.

Toate aceste resoarte sînt însă organic legate între ele, căci, deși execută lucrări separate, ele conlucrează strîns, unele lucrări fiind începute de un resort și terminate de altul.

In stațiile de triaj se găsesc de obicei două birouri de tranzit: unul plasat în grupa de sosiri în apropierea capătului unde se garează cele mai multe trenuri, iar al doilea, în grupa de plecări, la capătul prin care pleacă trenurile formate. Acest aranjament ușurează mult munca echipelor complexe, a scriitorilor de vagoane, magazinerilor, cretanților și slăbitorilor de cuple și micșorează timpii din procesele tehnologice de scriere, luare în primire a trenurilor și documentelor etc.

Transmiterea documentelor de la un birou de tranzit la altul se face prin curieri speciali sau — cum este cazul în unele stații avansate în această ptivință din U.R.S.S. — prin poșta pneumatică sau printr-o instalație aeriană care transportă documentele.

De asemenea, birourile de tranzit sînt înzestrate cu legături telefonice separate, cu ajutorul cărora se poate transmite de urgență diferitele cominucări dintre resoarte.

Pentru primirea si expedierea telegramelor — arătări, birourile de tranzit folosesc serviciul de telegraf și teleimprimator cu instalațiile necesare.

Birourile de tranzit trebuie să fie înzestrate cu hărți ale rețelei C.F.R., indicatoare de rute, indicatoare alfabetice ale stațiilor de cale ferată, cu arătarea grupelor prevăzute în planul de formare din care fac parte, extrase din mersul trenurilor, extrase din planul de formare, procesele tehnologice de descompuneri și formări de trenuri cu indicarea operațiilor pe care le execută personalul biroului de tranzit, imprimatele necesare hîrtie, indigo, creioane, cretă, felinare, mape speciale pentru sciitori de vagoane pentru scris vagoanele pe timp de ploaie etc.

Pentru păstrarea documentelor, birourile de tranzit trebuie să fie înzestrate cu dulapuri speciale instalate în camere separate, în care trebuie interzis accesul altor persoane în afară de magazinerul însărcinat cu manipularea lor.

Aceste camere trebuie să fie de asemenea înzestrate cu ghișee prin care magazinerul predă și primește documentele.

Ștampilele cu tipe, cu care sînt înzestrate stațiile trebuie să fie în bună stare și să imprime clar pe documente numele stației, data și ora sosirii vagoanelor.

Insemnătatea activității birourilor de tranzit este, după după cum s-a arătat, deosebit de mare în desfășurarea procesului de producție al stațiilor, de aceea ele trebuie să se bucure de atenția, nu numai a conducerii stațiilor, ci și a ormainelor tutelare: serviciile de exploatare a căii ferate respectiv a grupului de mișcare și direcțiile regionale.

Numai prin crearea condițiilor optime se poate obține maximum de randament în acest sector de activitate din stații.

PERSONALUL BIROURILOR DE TRANZIT

In raport cu volumul de lucru, un birou de tranzit poate avea: un șef de tranzit, doi sau mai mulți impiegați de tranzit, mai mulți magazineri, scriitori de vagoane, cretanți, etichetori, slăbitori de cuple, veghetori de încărcare.

Șeful biroului de tranzit trebuie să aibă examenul de șef de gară și o practică în serviciul de conducere. El este răspunzător de modul cum se execută serviciul permanent de tranzit de către salariații biroului de tranzit.

Șeful biroului de tranzit trebuie să cunoască perfect așezarea geografică a stației, modul de lucru, posibilitățile sale tehnice, pentru a se putea orienta ușor asupra operațiilor ce se execută în timpul desfășurării procesului de producție.

Cunoașterea oamenilor cu care lucrează îi dă posibilitatea să plaseze pe fiecare salariat la locul cel mai potrivit, după aptitudinile sale, pentru a da randamentul necesar.

El trebuie să instruiască sau să supravegheze permanent instruirea salariaților biroului de tranzit în special la locul de muncă să controleze continuu munca acestora și să coordoneze activitatea diferitelor sectoare de activitate ale biroului.

Pe lîngă instrucțiile de serviciu, șeful biroului de tranzit trebuie să fie la curent cu ordinele ce se dau privind întocmirea situației parcului de vagoane, a coalei R.V.S. a preavizărilor etc., trebuie să cunoască toate procesele tehnologice pentru descompuneri, formări și tranzitări de trenuri, stabilite pentru stația respectivă.

Impiegații de tranzit trebuie să fie recrutați din impiegații de mișcare cunoscători ai stației și serviciului de tranzit. Ei sînt de fapt primele ajutoare ale șefului biroului de tranzit. In stațiile care au birouri de tranzit bine organizate, impiegații de tranzit sînt șefii turelor personalului de tranzit, îndeplinind atribuții de control, de coordonare și îndrumare în turele de serviciu respective.

Magazinerii de tranzit și scriitori de vagoane sînt elementele de bază ale serviciului de tranzit dintr-o stație.

Magazinerii de tranzit fac parte din echipele complexe la luarea în primire și predarea trenurilor de la și către șefii de tren. Ei sînt aceia care hotărăsc distribuirea vagoanelor sosite la punctele de încărcare-descărcare, pentru expediere, sau pentru diversele operații comerciale sau tehnice, în baza indicațiilor date de documente. Tot ei manipulează documentele, întocmesc situația brutului și țin diverse evidențe; ei rezolvă reclamațiile, lipsurile și prisosurile, întocmesc documentele vagoanelor și trenurilor.

Importanța acestor muncitori reiese clar numai din această scurtă înșirare de atribuții. De aceea, alegerea lor trebuie făcută cu o deosebită atenție. Scriitorilor de vagoane li se cere în primul rînd un scris corect și citeț. Scrierea greșită a unei singure cifre din numărul unui vagon poate da loc la întîrzierea vagonului respectiv, la cercetări și muncă suplimentară a altor salariați.

Scriitorii de vagoane sînt primele ajutoare ale magazinerilor de tranzit.

Magazinerii de tranzit și scriitori de vagoane trebuie să cunoască dispozițiile din instrucțiile și ordinele amintite mai sus, care sînt în legătură cu serviciul pe care-l execută. Este necesar să cunoasă bine locul de muncă, liniile stației, procesele tehnologice la sosire, plecare și scriere a vagoanelor, graficul de circulație pentru stația respectivă, regulile din planul tehnic de exploatare etc.

Desfășurarea normală a procesului de producție dintr-o stație depinde în mare măsură de de gradul de pregătire și mai ales de conștiinciozaittea pe care trebuie s-o depună în muncă magazinerii de tranzit și scriitorii de vagoane. Ei trebuie să lucreze cu devotament și să fie pătrunși de o disciplină liber consimțită.

Imbunătăţirea tehnologiei producţiei în atelierele de reparat material rulant

de ing. I. BUCUR
din D.G.I.

CANTITATEA de bunuri care poate fi produsă cu un anumit utilaj și personal depinde de modul cum este organizat procesul de producţie în întreprinderea respectivă, de utilizarea la maxim a resurselor interne și de introducerea pe scară largă a tehnicii noi.

Rezultate maxime din acest punct de vedere pot fi obţinute numai atunci cînd procesul de producţie este organizat pe baza celei mai înaintate tehnologii şi a celor mai raţionale proceste tehnologice.

Din experienţa ultimilor patru ani, de cînd s-a trecut la normarea tehnică a producţiei, s-a constatat că nu s-au obţinut în totul rezultatele urmărite, deoarece normarea tehnică s-a aplicat în multe cazuri unei tehnologii învechite a producţiei, unor proceste tehnologice neraţionale. Acest fapt are ca urmare că prin normele tehnice stabilite și aplicate se definitivează o situaţie necorespunzătoare din punct de vedere tehnologic și rămasă în urmă faţă de tehnica nouă. S-a pus accentul pe normarea tehnică, neglijîndu-se problema tehnologiei producţiei și s-a ajuns la situaţia paradoxală că normarea tehnică a luat-o înaintea tehnologiei producţiei, cînd în mod normal trebuie să se meargă tocmai invers.

In majoritatea întreprinderilor, nu numai acelea care repară material rulant, nu s-a accentuat suficient (și prin urmare nu a căpătat aplicare decît în cazuri destul de rare) faptul că normarea tehnică trebuie să cuprindă în mod complex și într-un tot armonios închegat întregul proces de prevedere și de organizare prealabilă a tuturor laturilor procesului de producţie și anume:

1. Stabilirea celui mai raţional și mai economic proces tehnologic, bazat pe:

— folosirea celor mai potrivite utilaje, scule și dispozitive;

— introducerea sistematică și organizată a metodelor și procedeelor tehnice înaintate;

— regimurile optime de lucru ale acestora;

— cea mai bună folosire a materialelor și a materiei prime;

— cea mai bună folosire a timpului de lucru;

— cea mai bună organizare a fluxului tehnologic.

2. Luarea de măsuri care să preintîmpine rebuturile, imperfecţiunile de fabricaţie și de calitate a produselor, prin mijloace alese judicios de tehnologi calificaţi, care să ajute pe muncitor, să-i mărească îndemînarea și să-i ridice calificarea.

3. Luarea de măsuri pentru o justă distribuire a sarcinilor, în vederea eliminării perturbărilor care pot interveni în desfășurarea procesului de producţie și pentru îmbunătăţirea ritmicităţii producţiei.

Analiza, stabilirea și clarificarea tuturor acestor aspecte poate să asigure o înaltă productivitate a proceselor de producţie, îmbunătăţirea calităţii produselor și reducerea sistematică a preţului de cost. In acest sens, în H.C.M. 1211/1955, privitoare la asigurarea și ridicarea calităţii produselor, se arată că documentaţia tehnologică care trebuie întocmită în spiritul acestei hotărîri va trebui să cuprindă:

a) desenele de execuţie pe repere;

b) materiile prime necesare și materiile auxiliare, cu indicarea condiţiilor de calitate a acestora a modului de păstrare și a consumurilor specifice;

c) procesul tehnologic cu precizarea operaţiilor obligatorii și a succesiunii lor;

d) fluxul tehnologic pe ansamblu sau produs;

e) utilajul cu care se execută fiecare operaţie;

f) sculele, dispozitivele și verificatoarele necesare;

g) regimul și condiţiile de folosire optimă a utilajului respectiv;

h) categoria și calificarea muncitorilor care trebuie să execute operaţia;

i) timpul normat pentru fiecare operaţie;

j) schema controlului tehnic, conţinînd specificarea pentru:

— punctele de control, atît pentru controlul între operaţii, cît și pentru cel final,

— aparatele de măsură și de contrl,

— numărul de controlori ai calităţii și calificarea acestor cadre.

Hotărîrea mai prevede că modificări ale procesului tehnologic și ale procesului de fabricaţie nu vor putea fi făcute de către organele care le-au aprobat.

Rezultă astfel că există deficienţe din acest punct de vedere, în multe întreprinderi, aparţinînd și altor ministere, și că în problema tehnologiei producţiei mai sînt încă multe de făcut.

In întreprinderile D.G.I. (atelierele principale de reparat material rulant) situaţia este analogă; în unele dintre aceste întreprinderi problemele de tehnologie a producţiei nu au fost tratate de către tehnicieni bine pregătiţi din punct de vedere tehnologic, procesele tehnologice nu au fost îmbunătăţite în măsura progresului făcut în tehnica organizării producţiei întreprinderilor industriale și nu s-a introdus în măsură suficientă tehnica nouă. Această situaţie se datorește în parte și faptului că pînă în prezent in aceste întreprinderi încă nu a fost înființată unitatea ,,tehnologului șef'', căreia i-ar reveni sarcina de a urmări îndeplinirea tehnologiei producției și aplicarea normării tehnice. In prezent, problemele de tehnologie a producției aparțin serviciului tehnic, iar acelea de normare tehnică serviciului de organizare, norme și plată a muncii, însă tehnologia producției și normarea tehnică sînt strîns legate și nu se pot aduce îmbunătățiri uneia, fără a îmbunătăți și pe cealaltă.

Dacă aceasta este situația, înseamnă că atelierele D.G.I. lucrează după procese tehnologice cu totul necorespunzătoare ?

Ar fi o greșeală să se creadă că răspunsul este afirmativ.

In ateliere s-au făcut frecvent unele îmbunătățiri ale proceselor tehnologice, s-au introdus unele metode avansate de lucru; toate acestea însă în mod necoordonat, acționîndu-se local, direct pe teren și în cele mai multe cazuri fără ca aceste îmbunătățiri să fie cunoscute de organele care au sarcina îmbunătățirii tehnologiei producției și a normării tehnice.

In general, se constată în unele ateliere lipsa de legătură dintre tehnologia locului de lucru și diagrama tehnologică a atelierului. De asemenea, chiar dacă în ateliere există un flux tehnologic, acest flux se nu desfășoară ordonat, ritmic și în același sens. In unele cazuri apare impresia că unele operații și faze se desfășoară cu totul necoordonat și după posibilități.

Atelierele au întocmit diagrame tehnologice generale și nesistematizate pentru RK, RG, RP și RR la locomotive, vagoane de călători, vagoane de marfă și automotoare. Forma în care se prezintă aceste diagrame le face nepractice, greu de aplicat și producția greu de urmărit. Totodată, aceste diagrame nu conturează precis procesul tehnologic pentru repararea unui ansamblu sau subansamblu de vehicul, nu conturează procesul tehnologic al unei secții, sector etc.

Din această cauză, actualele diagrame tehnologice, așa cum sînt întocmite, nu oglindesc în toate cazurile situația exactă de pe șantier și dacă se caută să se regleze după ele desfășurarea procesului de producție, aceasta nu va putea contribui la îmbunătățirea tehnologiei producției, fiindcă aceste diagrame nu sînt rezultate din studierea tehnologiei locului de lucru.

Se vor examina trei factori importanți de care depinde îmbunătățirea tehnologiei producției în atelierele de reparat materialul rulant și anume:

a) întocmirea diagramelor tehnologice pornind de la tehnologia locului de lucru;

b) extinderea utilizării dispozitivelor de lucru;

c) introducerea proceselor tehnologice înaintate.

INTOCMIREA DIAGRAMELOR TEHNOLOGICE PORNIND DE LA TEHNOLOGIA LOCURILOR DE LUCRU

Pentru a se putea întocmi diagrame tehnologice la un înalt nivel tehnic, modul cel mai indicat de procedat este următorul:

a) întocmirea fișelor tehnologice și a planurilor de operații, pe piese sau lucrări de detaliu;

b) întocmirea diagramelor tehnologice pe ansamble și subansamble și pe secții, sectoare, ateliere etc., sau alte compartimente în care este împărțită secția (cum sînt la complexul Grivița Roșie centrele și fazele);

c) întocmirea diagramelor tehnologice pe fel de vehicul și fel de reparație;

d) întocmirea diagramei procesului tehnologic unic.

Toate diagramele tehnologice se întocmesc pe baza timpului normat mediu (așa cum se va arăta mai departe) separat pe fel de reparații (RK, RG, RP și RR) și pe fel de vehicul (locomotive categoria I, II, III etc; vagoane clasă pe patru și pe două osii, capitonate și necapitonate; vagoane de marfă pe patru și pe două osii,. acoperite și descoperite, automotoareo pe patru și pe două osii).

Se pornește astfel de la concret, de la detalii, detalii pe care le conțin din toate punctele de vedere fișele tehnologice și planurile de operații.

Intocmirea fișelor tehnologice și a planurilor de operații. Pentru toate lucrările de demontare, reparare confecționare și montare, trebuie întocmite fișe tehnologice, iar pentru prelucrările de piese noi sau recondiționate trebuie întocmite în plus și planuri de operații.

In fișele tehnologice se arată:

— succesiunea operațiilor și denumirea lor;

— secția sau atelierul în care se execută;

— locul de muncă care execută fiecare operație;

— dispozitivele și sculele necesare;

— mărimea grupei de lucru care execută fiecare operație;

— timpul normat pe fiecare operație;

— dimensiunile și calitatea materialului;

— indicații tehnologice în legătură cu modul de execuție.

Planul de operații detaliază și mai mult fișa tehnologică la prelucrarea pieselor; el trebuie să arate prin cîte forme succesive trece piesa, dela starea brută pînă la finisarea ei. Astfel, dacă o piesă se confecționează prin forjare și prin prelucrarea la mașini-unelte, planul de operații va trebui să arate:

— forma și mărimea blocului de material de la care se pornește forjarea;

— ordinea forjărilor și formele succesive pe care le ia materialul, cu indicarea cotelor respective;

— numărul de călduri (încălziri) cu care se face forjarea;

— ordinea operațiilor de strunjire, forma și cotele pe care trebuie să le aibă piesa după fiecare operație;

— idem pentru frezare;

— idem pentru rectificare etc.

De obicei, planul de operaţii se scindează în: planul de operaţii pentru fierărie sau gamă de forjare, planul de operaţii pentru prelucrarea la maşini-unelte etc.

La întocmirea acestora, tehnologul trebuie să studieze şi să aplice noile progrese făcute în tehnica reparaţiilor şi în special să extindă la maximum utilizarea dispozitivelor de lucru şi introducerea proceselor tehnologice înaintate.

Intocmirea diagramelor tehnologice şi a graficului fluxului tehnologic. Tehnologul, fiind în posesia fişelor tehnologice şi a planurilor de operaţii, va putea oare trece la întocmirea diagramelor tehnologice pe ansamble, subansamble, secţii, sectoare, faze, centre etc. ? De sigur că nu.

Pentru a putea trece la întocmirea diagramelor tehnologice, tehnologul mai are nevoie de o serie de date tot aşa de importante în specificul reparaţiilor şi anume de frecvenţa lucrărilor. El va trebui să fie în posesia acestor date, împărţite pe trei categori de lucrări:

— lucrări obligatorii cu frecvenţa 100%;

— lucrări cu frecvenţa aproximativ constantă;

— lucrări cu frecvenţa variabilă.

La stabilirea frecvenţei lucrărilor trebuie să se aibă în vedere lucrările obligatorii indicate în instrucţiile pentru repararea materialului rulant, pe fel de reparaţie RK, RG, RC şi RR şi pe fel de vehicul. La restul lucrărilor, frecvenţa trebuie să stabilească cu ajutorul datelor statistice.

Fiind în posesia fişelor tehnologice, a planurilor de operaţii ale lucrărilor, cu frecvenţa lor, şi a planului de producţie pe feluri de reparaţii şi feluri de vehicule, tehnologul va putea trece la încărcarea locurilor de lucru şi la stabilirea încărcării şi a regimului de lucru al maşinilor-unelte şi al instalaţiilor.

Abia după aceasta, tehnologul poate să treacă la întocmirea diagramei tehnologice pe ansamble şi subansamble, secţii, ateliere, faze, centre etc.

In ceea ce priveşte unităţile care confecţionează piese de schimb, problema este mai simplă deoarece, în aceste cazuri, după elaborarea fişelor tehnologice şi a planurilor de operaţii, nu se mai întocmesc diagrame tehnologice şi sînt suficiente numai graficele fluxului tehnologic. Prin graficele de flux tehnologic trebuie să se pună ordine în circulaţia materialelor, semifabricatelor şi fabricatelor, menţinîndu-se acelaşi sens de mişcare al fluxului, fără încrucişări sau întoarceri în contra sens.

Un grafic al fluxului tehnologic care conţine una sau mai multe mişcări ale semifabricatelor în contra sens nu va da în mod sigur rezultate bune la aplicarea pe teren. De asemenea, pe tot circuitul fluxului tehnologic nu este permis să se prevadă depozitări de materiale sau semifabricate.

Din aceste considerente se desprinde concluzia căproblema tehnologiei în producţiei, în atelierele de reparat materialul rulant şi în unităţile care confecţionează piese de schimb se poate trece la organizarea raţională a producţiei. Lucrările care trebuie întocmite sînt însă laborioase. Este foarte mult de lucru, totuşi trebuie început, iar desfăşurarea lucrărilor trebuie să se facă pe baza unui plan concret.

Apare clar că prin întocmirea acestora, pornind de la fişele tehnologice şi planurile de operaţii şi trecînd apoi la diagramele tehnologice pe ansamble, pe secţii, pe faze şi centre etc., se vor putea descoperi toate resursele interne existente în întreprinderi, se vor elimina toate cauzele care frînează creşterea productivităţii muncii, se va da o mai raţională utilizare timpului de lucru al maşinilor-unelte şi al instalaţiilor.

EXTINDEREA UTILIZARII DISPOZITIVELOR DE LUCRU

Imbunătăţirea tehnologiei producţiei în ateliere nu poate fi realizată dacă se neglijează rolul dsipozitivelor în creşterea productivităţii muncii. Dispozitivele de lucru permit executarea lucrărilor în limitele toleranţelor indicate în desene, scurtează timpul de lucru şi reduce efortul fizic al muncitorului.

Rolul dispozitivelor este:

— scurtarea timpilor auxiliari de fixare şi de scoatere a pieselor din maşina-unealtă;

— uşurarea lucrărilor de montaj;

— eliminarea trasării pieselor;

— eliminarea greşelor de prelucrare datorite neglijenţei unor muncitori, realizîndu-se mecanizarea muncii;

— precizia maximă la prelucrare;

— uniformitatea prelucrării pieselor şi asigurarea interschimbabilităţii lor;

— economia de materiale.

Prin utilizarea pe scară largă a dispozitivelor, se poate elibera un număr de muncitori cu calificare superioară, care pot colabora cu constructorii şi cu tehnologii la crearea de dispozitive noi şi la perfecţionarea dispozitivelor existente.

Tehnologul trebuie să indice obligatoriu în fişa tehnologică şi în planul de operaţii dispozitivele cu care trebuie să se execute lucrarea, să întocmească planurile de construcţie ale dispozitivelor şi să urmărească la mecanicul şef al întreprinderii confecţionarea lor.

Dispozitivele se împart în două grupe mari: *dispozitive de fixare* şi *dispozitive de lucru.* După modul lor de lucru, ele se grupează în dispozitive pentru: copiat, conducerea piesei, conducerea sculei, transportat, montat, măsurat etc. Din punct de vedere tehnologic, dispozitivele pentru maşini-unelte se împart în: dispozitive pentru găurit, strunjit, frezat, mortezat, rectificat, rabotat etc.

Tehnologul trebuie să aibă în vedere la proiectarea şi construirea dispozitivelor că un bun dispozitiv va trebui să îndeplinească următoarele condiţii:

— să asigure o bună așezare și fixare a pieselor de prelucrat;

— să fie ușor de deservit;

— să fie rezistent și să se fixeze sigur pe mașină;

— să permită o cît mai rapidă introducere, fixare și scoatere a piesei;

— să fie cît mai simplu, ușor de construit și ieftin;

— să poată fi reglat după o oarecare uzură;

— să poată fi folosit și de muncitorii cu calificare mai slabă sau chiar necalificați.

In prezent, în ateliere se întrebuințează un număr important de dispozitive. Cele mai multe din ele sînt însă de aplicație locală, neavînd o utilizare extinsă și coordonată. Numai un mic număr de dispozitive, în special la lucrările de montaj, sînt procurate, iar utilizarea lor coordonată de către organele tehnico-administrative.

In domeniul dispozitivelor de lucru, posibilitățile sînt nelimitate. Nu există lucrare la care productivitatea să nu poată fi sporită prin introducerea sau extinderea folosirii unui dispozitiv de lucru. Nu există dispozitiv care să nu poată fi perfecționat pentru a se obține rezultate tot mai bune. In această privință, rolul tehnologilor este extrem de important, pentru îmbunătățirea tehnologiei producției în atelierele de reparat material rulant.

INTRODUCEREA PROCESELOR TEHNOLOGICE INAINTATE

Pînă aici s-a arătat ce poate face și ce trebuie să facă tehnologul pentru ca procesul de producție să se desfășoare în condiții optime, utilizînd cît mai rațional mijloacele de producție de care dispune întreprinderea. Tehnologia producției trebuie însă pusă în permanență la curent cu progresele realizate în tehnica proceselor de producție din care unele constituie adevărate salturi.

De aceea, este necesar ca tehnologul să se documenteze și să introducă, pe măsură ce ele apar, procesele tehnologice înaintate introduse în alte uzine sau publicate în literatura de specialitate din țară și din străinătate.

Atelierele de reparat materialul rulant consumă anual importante cantități de piese de schimb. Aceste piese de schimb se confecționează în unități care se specializează în confecționarea lor și în prezent totul se dezvoltă pe baza unui plan astfel încît să se ajungă ca o întreprindere să fabrice un număr redus de repere, însă în cantități mari pe fiecare reper.

Pe această linie se va putea trece la organizarea unor procese tehnologice de mare productivitate și obținerea unor piese interschimbabile de calitate superioară. Tendința este ca reparațiile de material rulant să se reducă la demontări, montări și probe de funcționare.

Tehnica nouă, prin procesele tehnologice înaintate, tinde să creeze semifabricate și fabricate cît mai apropiate, ca formă și dimensiune, de piesele finite, contribuind la reducerea operațiilor dificile ale prelucrării mecanice, la economie de forțe de muncă și la îmbunătățirea calității pieselor fabricate.

Un număr tot mai mare de întreprinderi din țară introduc tehnica nouă și aplică procesele tehnologice înaintate.

La confecționarea și recondiționarea pieselor de schimb pentru locomotive, vagoane și automotoare, trebuie să se introducă și să se extindă într-o măsură cît mai mare realizările noi ale tehnicii.

Din categoria proceselor tehnologice înaintate se pot cita:

a) în turnătorie: turnarea în cochilii, turnarea centrifugă, turnarea sub presiune și turnarea prin centrifugare;

b) în fierărie: forjarea în matrițe, prelucrarea prin presare în matrițe închise și presarea la rece;

c) în tehnologia ecruisării pieselor metalice: rularea pieselor cilindrice, mandrinarea pieselor găurite, împroșcarea suprafeței pieselor cu alice, alierea superficială a oțelului cu metale (alitarea), cromarea prin difuziune, călirea superficială prin curenți de înaltă frecvență, călirea superficială cu flacără, metalizarea prin pulverizare și cromarea poroasă;

d) în operațiile de prelucrare și finisare: strunjirea și frezarea fină, procedeul honing, rodarea, suprafinisarea, procedeul șeving, așchierea rapidă a metalelor, prelucrarea prin broșare și prelucrarea prin rulare a filetelor;

e) în operațiile de sudură: sudarea sub strat de fondant protector, sudarea cu arc înnecat, sudarea cu adaos de metal lichid, sudarea prin presiunea gazelor etc.

Tehnologii, ținîndu-se în pas cu progresul tehnic și introducînd procese tehnologice înaintate, vor contribui la obținerea unei înalte productivități și la îmbunătățirea calității lucrului la reparațiile de material rulant.

CONCLUZII

S-a expus pe scurt aici problema îmbunătățirii tehnologiei producției în atelierele care repară material rulant și din expunere a rezultat în același timp și importanța rolului tehnologilor pentru organizarea în condiții optime a proceselor de producție.

Pornind de la dotarea actuală a atelierelor cu mașini-unelte și instalații, introducînd și extinzînd utilizarea dispozitivelor de lucru, introducînd și extinzînd procesele tehnologice înaintate, pe baza cărora se vor elabora fișele tehnologice și planurile de operații, și trecînd apoi la întocmirea diagramelor tehnologice pentru repararea materialului rulant pe fel de vehicul și reparație, se va ajunge în adevăr să se organizeze procesele de producție la un înalt nivel tehnic, la obținerea unei creșteri importante a productivității muncii și la obținerea unor reparații de calitate superioară, care vor prelungi durata în exploatare a materialului rulant.

Căi pentru reducerea preţului de cost la lucrările de construcţii şi montaj la căile ferate

de ing. C. MIHÁESCU
din D. G. P. S.

REDUCEREA permanentă și sistematică a prețului de cost al produselor, lucrărilor, serviciilor etc., trebuie să fie unul din obiectivele principale ale activității oricărei întreprinderi economice socialiste, deoarece în măsura în care se realizează această reducere se sporesc acumulările socialiste și se creiază mijloace pentru îmbunătățirea condițiilor de viață a celor ce muncesc.

Reducerea prețului de cost în sectorul lucrărilor de construcții și montaj are o deosebită însemnătate, datorită volumului mare și în continuă creștere al lucrărilor de această natură și al cheltuielilor pe care le ocazionează.

Prin reducerea costului construcțiilor și lucrărilor de montaj, se pot executa, cu aceleași fonduri și mijloace, mai multe construcții cu caracter industrial, social, cultural etc., grăbindu-se construirea socialismului în patria noastră.

Față de însemnătatea problemei prețului de cost pentru desvoltarea economiei naționale și pentru satisfacerea nevoilor mereu crescînde ale oamenilor muncii, toți muncitorii, tehnicienii, inginerii și funcționarii de pe șantierele de construcții și montaj, din organizațiile de construcții și din institutele de proiectări și cercetări, trebuie să ducă o luptă susținută pentru reducerea prețului de cost al lucrărilor.

Problema prețului de cost și reducerea lui, n-a preocupat de la început pe toți constructorii. Multe întreprinderi executante de acest fel de lucrări, în primii ani de muncă planificată, plecau de la premiza că și-au îndeplinit sarcinile lor dacă au executat lucrările prevăzute, indiferent de mărirea costului acestor lucrări. Se știe însă că, o unitate de construcții, ca orice unitate economică, își va executa integral toate sarcinile de plan numai atunci cînd îndeplinește toate secțiunile planului, cu alte cuvinte numai atunci cînd îndeplinește volumul fizic în total și pe lucrări, executînd lucrări de calitate corespunzătoare și cu cheltuieli în limita celor planificate.

Reducerea prețului de cost al lucrărilor de construcții și montaj se poate realiza atît la început, cu prilejul întocmirii proiectelor, cît și ulterior, pe timpul execuției lucrărilor.

REDUCEREA PREȚULUI DE COST LA INTOCMIREA PROIECTELOR

La proiectarea lucrărilor, reducerea prețului de cost a construcțiilor trebuie să se obțină în primul rînd prin lichidarea exceselor în proiecte și devize și prin asigurarea unor soluții de proiect economice.

Problemele proiectării au o deosebită însemnătate în lumina sarcinilor de reducere a costului lucrărilor de construcții.

In proiect se stabilește volumul construcțiilor și se dau soluții tehnice în legătură cu execuția lucrării. Volumul lucrărilor capitale depinde în cea mai mare parte de soluțiile tehnice date în proiecte. Soluțiile de proiect determină în mare măsură termenele necesare pentru executarea construcții proiectate. Proiectul este principala cale de introducere a tehnicii noi, a tehnicii înaintate, în construcții.

In practica proiectării construcțiilor există însă lipsuri serioase care dovedesc că, în multe cazuri latura tehnică a proiectelor este ruptă de latura lor economică, că în multe soluții de proiect se reflectă slab principalele tendințe ale progresului tehnic și ale experienței înaintate în construcții.

Reducerea costului construcțiilor constitue deci o sarcină extrem de importantă în economia națională și impune organizațiilor de proiectare o reorganizare fundamentală a activității lor, care să asigure introducerea unor soluții tehnice raționale în construcții și lichidarea tuturor felurilor de excese din proiecte.

La proiectare, reducea costului construcțiilor se poate realiza prin următoarele căi:

— alegerea rațională a terenului pentru construcții;

— reducerea substanțială a suprafețelor și volumelor clădirilor fără a diminua capacitatea de producție;

— eliminarea rezervelor nejustificate de suprafață;

— reducerea cheltuielilor provocate de cerințe arhitecturale excesive la proiectarea clădirilor;

— folosirea celor mai economice soluții constructive și a celor mai eficace materiale, care conduc la reducerea maximă a greutății clădirilor și construcțiilor, precum și a consumului de materiale de construcții;

— eliminarea rezervelor nejustificate de utilaj de bază și auxiliar;

— folosirea agregatelor de înaltă productivitate, a produselor tehnologice, normelor tehnologice și metodelor de producție înaintată, care oglindesc realizările tehnicii moderne și asigură o înaltă productivitate a muncii.

Pentru ca proiectantul să dea posibilitate constructorului să aplice metodele de execuție industrială, să treacă la metodele rapide în lanț a construcțiilor, el trebuie:

— să folosească pe scară largă proiectarea tip, tipizarea maximă a elementelor și a pieselor de construcții, cu condiția obligatorie de fabricare în masă a acestor piese și elemente de construcții de către fabricile produselor de construcții;

— să folosească soluții tehnice care să dea posibilitate executantului să reducă considerabil ,,procesele umede'' cu volum mare de muncă;

— să se prevadă mărirea elementelor de construcții ale lucrărilor, care să se confecționeze în fabrici, iar pe șantier, să se execute numai montajul acestor elemente prefabricate și finisate; este bine să se evite însă confecționarea elementelor prefabricate de dimensiuni prea mari care ar îngreuna transportul lor pe calea ferată.

Astăzi nu se poate concepe ca un proiectant să folosească la o construcție ferestre individuale de diverse tipuri; cu toate acestea în proiectele clădirilor se observă că se folosesc fără nici un fel de restricție, grinzi de beton armat de dimensiuni diferite, un mare număr de dimenssiuni tip la panouri de umplutură între grinzi etc. Această diversitate de elemente prefabricate reprezintă o mare piedică pentru organizarea producției în serie a elementelor și pieselor prefabricate, duce la mărirea costului produselor și la reducerea capacității de producție a fabricilor. Se impune deci o reducere considerabilă a numărului de dimensiuni tip ale elementelor și a pieselor de construcție.

In proiectele tip trebuie să-și găsească aplicare noile soluții tehnice, care micșorează greutatea și acceleareză executarea clădirilor, spre exemplu :

— grinzile de lemn încleiate, confecționate din deșeuri de material lemnos de dimensiuni mici, care dau o reducere a consumului de lemn cu circa 30%;

Elementele de construcții prefabricate, folosite în prezent în planșeele clădirilor de locuit sînt în multe cazuri insuficient de eficace, din cauza compunerii lor dintr-un mare număr de părți, formate din piese de dimensiuni mici. Acest lucru îngreunează montajul și conduce la folosirea incompletă a mecanismelor pentru montaj. Pe lîngă această deficiență trebuie menționat și faptul că piesele componente ale planșeului necesită în plus o prelucrare suplimentară cu prelucrarea pe loc a proceselor de finisare ,,umede'' cu volum mare de muncă.

Pentru înlăturarea acestor neajunsuri se impune să se mărească dimensiunile elementelor de construcții prefabricate și acestea să se confecționeze în fabrici cu un grad de finisare mult mai mare.

Cea mai rațională este folosirea elementelor de beton armat care acoperă o cameră întreagă, pentrucă rosturile dintre plăci cad pe ziduri, astfel că dispare munca complicată de astupare a rosturilor la un tavan.

Inzestrarea șantierelor cu mecanisme de ridicat dă posibilitatea să se mărească considerabil dimensiunile elementelor prefabricate.

Proiectarea clădirilor cu un număr sporit de etaje, dă posibilitatea să se micșoreze suprafața construită, să se reducă cheltuielile cu amenajarea terenului și cu rețelele sanitare de alimentare și evacuare, în afară de reducerea costului clădirii însăși.

Alături de lichidarea exceselor în proiecție, în lupta pentru reducerea prețului de cost al construcțiilor, o mare importanță are și înlăturaera exceselor din devizele de construcții, un proiect elaborat în mod economic nu garantează însă pe deplin și întocmirea unui deviz economic.

Costul de deviz al construcțiile este determinat, după cum se știe, de caracterul și volumul lucrărilor de construcții și montaj, de costul unitar al diferitelor categorii de lucrări, de cantitatea și costul utilajului necesar, precum și de o serie de alte lucrări și cheltuieli legate de executarea construcțiilor.

S-ar părea că atunci cînd costul de deviz se determină pe deoparte după datele din proiect, iar pe de altă parte, după normele de deviz, prețurile de livrare și tarifele de transport probate, existența unui proiect economic asigură prin sine însăși un deviz economic. In realitate însă, existența unor serii de factori nereglementați în proiecte dau naștere la ,,excese în devize''.

Din această cauză, la întocmirea devizului pentru determinarea costului prealabil al construcțiilor, apare necesitatea de a se rezolva probleme importante care n-au căpătat soluție pe cale tehnică. De exemplu, cu prilejul întocmirii devizului, se rezolvă problemele referitoare la modul de finisare a construcțiilor, probleme legate de construcția lucrărilor cu destinație auxiliară și ajutătoare, de utilajul lor, de instalațiile tehnico-sanitare etc., alegerea mijloacelor de transport pentru materiale de la locul producției sau achiziționării lor, calculul numărului de vagoane necesare pentru transport ș.a.m.d.

Lupta împotriva exceselor în proiecte și devize și întocmirea unor proiecte și devize economice, cere participarea sistematică și nemijlocită la proiectarea lucrărilor și întocmirea devizelor, a unui personal de proiectare, care să cunoască bine problemele de construcții și care să fie capabil să asigure soluționarea justă și cît mai economică a tuturor problemelor legate de determinarea costului de deviz al construcțiilor.

REDUCEREA PREȚULUI DE COST LA EXECUTAREA LUCRĂRILOR

Pe lîngă reducerea costului de deviz al construcțiilor, prin lichidarea exceselor în proiecte și devize, constructorii trebuie să obțină prin execuție o ieftinire importantă a costului lucrărilor de construcții și montaj.

Aplicarea tehnicii noi în construcții, introducerea metodelor înaintate de înaltă productivitate în executarea lucrărilor de construcții și montaj și reducerea termenelor de executare a construcțiilor reprezintă condiții obligatorii pentru îndeplinirea de către constructori a sarcinii de reducere a costului construcțiilor.

Reducerea costului construcţiilor se poate realiza de constructori, pe timpul execuţiei lucrărilor, prin următoarele căi:

Reducerea termenelor de executare a construcţiilor

In multe cazuri termenele de executare a construcţiilor sînt extrem de lungi. Termenele lungi de execuţie a lucrărilor de construcţii determină automat scumpirea construcţiilor. Această scumpire este provocată:

— de reţinerea îndelungată şi de întreţinerea proastă a maşinilor şi utilajelor pe şantiere;

— de cheltuieli excesive pentru construcţii provizorii, pentru retribuirea personalului tehnic şi administrativ, precum şi ale aceluia de pază;

— de cheltuieli pentru reparaţia elementelor de construcţii deteriorate din cauza acţiunii îndelungate a precipitaţiilor atmosferice;

— de cheltuieli pentru protejarea fundaţiilor şi încăperilor clădirilor, în perioada de iarnă;

— de cheltuielile cu reparaţiile periodice de instalaţii provizorii (schele de faţadă, exterioare şi interioare);

— de creşterea considerabilă a cheltuielilor de regie.

Una din cele mai importante condiţii deci pentru reducerea preţului de cost a construcţiilor este scurtarea duratei de execuţie a lucrărilor prin accelerarea ritmului de execuţie. Pentru aceasta, eforturile constructorilor trebuie să fie îndreptate în primul rînd către respectarea graficelor calendaristice de lucru şi aici este cazul să se facă următoarea menţiune: pentru ca aceste grafice calendaristice să fie respectate, este necesar ca asigurarea şantierelor cu documentaţie tehnică, cu maşini, utilaje şi mijloace de transport, precum şi aprovizionarea cu materiale şi prefabricate să fie coordonate şi subordonate graficelor de lucru.

Prin elaborarea acestor grafice calendaristice, trebuie să orientăm pe constructori asupra termenelor realizate de organizaţiile de construcţii fruntaşe în ceea ce priveşte construirea diferitelor clădiri, construcţii similare, pentru accelerarea continuă a lucrărilor.

In general trebuie lichidată practica dăunătoare a fărămiţării fondurilor materiale şi băneşti pe mai multe şantiere, care conduce la prelungirea termenelor de execuţie, la creşterea volumului lucrărilor capitale neterminate şi, prin urmare, la sporirea preţului de cost al construcţiilor.

Proiectarea organizării lucrărilor de construcţii

Pentru a construi rapid, corect şi economic, constructorul trebuie să întocmească în prealabil proiectul de organizare a lucrărilor.

Orice proiect de organizare a lucrărilor, executarea construcţiilor, trebuie să stabilească necesarul de resurse tehnico-materiale şi de forţe de muncă, să determine folosirea materialelor de construcţii, nivelul mecanizării lucrărilor, productivitatea muncii constructorilor. Acest proiect trebuie să stabilească modul de acoperire al necesarului de resurse tehnico-materiale, crearea unei baze proprii de producţie (întreprinderi de extragerea sau fabricarea materialelor, semifabricatelor şi elementelor de construcţii) în apropierea şantierelor, să indice metodele cele mai economice de executare a lucrărilor precum şi termenele de execuţie care decurg din soluţiile tehnice preconizate şi adoptate.

Proiectul de organizare a lucrărilor de construcţii trebuie să constitue pe fiecare şantier documentul conducător, care să stabilească soluţiile necesare în problemele de construcţii a căror respectare să asigure executarea lucrărilor în termen şi cu cheltuieli cît mai reduse.

Multe construcţii se execută fără întocmirea în prealabil a proiectului de organizare respectiv, din care cauză se recurge în ultimă instanţă la sistemul de lucru ,,în asalt'' prin concentrarea tuturor forţelor (cadre, utilaje, etc.) la acele construcţii rămase în urmă şi care trebuie neapărat terminate la data respectivă.

Pentru a evita deci sistemul de lucru în asalt, pentru a asigura darea în funcţie a lucrărilor în timp util, se impune ca toate unităţile de construcţii să execute lucrările în cadrul proiectului de organizare.

Principalele măsuri de organizare a lucrărilor de construcţii, preconizate, prin proiectul de organizare a lucrărilor sînt:

— mecanizarea complexă a proceselor de muncă şi îmbunătăţirea folosirii parcului de maşini şi utilaje de construcţii;

— folosirea pe scară largă a prefabricatelor;

— organizarea lucrărilor după reguli tehnologice tip şi după grafice zilnice;

— organizarea raţională a locului de muncă;

— activizarea întrecerilor socialiste;

— normarea tehnică a proceselor de construcţii, ţinînd seamă de tehnica înaintată în construcţii, de experienţa fruntaşilor şi inovatorilor în producţie;

— întărirea disciplinei în muncă şi folosirea deplină a zilei de muncă;

— organizarea raţională a modului de salarizare, care să cointereseze muncitorii în ridicarea productivităţii muncii.

Tot în cadrul acestei probleme de organizare a lucrărilor trebuie menţionat că, este recomandabil ca pe fiecare şantier să fie un constructor responsabil general, care să răspundă de lucrările ce-i revin direct şi să coordoneze executarea întregului ansamblu de lucrări. Prin aceasta s-ar evita cazurile frecvente la construcţii de clădiri unde progresiunea lucrărilor de construcţii propriu zisă este condiţionată de lucrările de instalaţii, al căror program de execuţie nu este coordonat cu programul lucrărilor de construcţii.

Elaborarea regulilor tehnologice

Regulele tehnologice de construcţii sînt înscrise în aşa numitele fişe tehnologice pe baza cărora se execută lucrările de construcţii şi montaj.

Aplicarea practică a acestor reguli conduce la executarea construcţiilor în cadrul termenelor stabilite, la un nivel tehnic cît mai ridicat şi cu metode cît mai economice.

Aplicarea acestor reguli trebuie să fie obligatorie pe şantiere, pentru că numai astfel se obţine eficacitatea aplicării lor.

Obligativitatea regulilor tehnologice se asigură prin interzicerea de a le modifica în procesul de construcţii, precum şi prin emiterea, înainte de începerea lucrărilor, a unor foi de lucru în acord obişnuit sau global pentru executarea tuturor lucrărilor de construcţii, iar conţinutul acestor foi să corespundă integral regulilor tehnologice.

Ridicarea nivelului de mecanizare a lucrărilor de construcţii

O deosebită importanţă, pentru scurtarea duratei de execuţie a lucrărilor, pentru mărirea productivităţii muncii şi deci pentru reducerea costului lucrărilor de construcţii şi montaj, o are ridicarea nivelului de mecanizare a lucrărilor de construcţii.

De aceea sarcina constructorilor este de a desăvîrşi mecanizarea principalelor lucrări de construcţii şi de a asigura trecerea de la mecanizarea unor procese separate la mecanizarea complexă a lucrărilor de terasamente, de încărcare şi descărcare, de transport, de beton şi beton armat, de montaj şi finisaj, precum şi a lucrărilor din cariere pentru extragerea pietrei brute, pietrei sparte, a pietrişului şi a nisipului.

Folosirea raţională a parcului de maşini de construcţii constituie condiţia principală de ridicare a nivelului de mecanizare a construcţiilor şi deci de accelerare a ritmului de execuţie a construcţiilor.

Pentru folosirea raţională şi completă a maşinilor de construcţii se impune pregătirea din timp şi asigurarea fronturilor optime de lucru, în caz contrar se dă naştere la opriri neproductive ale maşinilor şi la sporirea cheltuelilior cu închirierea lor.

Procesele de construcţii mecanizate complex, impun funcţionarea coordonată a unei serii întregi de maşini şi utilaje care nu este posibilă fără un proiect de organizare a lucrărilor, elaborat dinainte.

Obligaţia elaborării proiectelor de organizare a executării lucrărilor mecanizate şi a regulelor tehnologice pentru executarea proceselor mecanizate revine direct constructorilor care trebuie să-şi ridice nivelul cunoştinţelor lor în domeniul mecanizării pentru a putea deveni organizatori perfecţi ai tehnologiei moderne mecanizate în construcţii.

Aplicarea metodelor rapide în lanţ în construcţii

Aplicarea metodelor rapide în lanţ în construcţii constituie una din cele mai importante măsuri pentru accelerarea lucrărilor, mărirea productivităţii muncii, pentru folosirea în bune condiţii a utilajului şi deci pentru reducerea costului construcţiilor.

Aplicarea metodelor rapide în lanţ este deosebit de eficace atunci, cînd pe şantier se construesc în serie construcţii de acelaş fel şi cînd este asigurată executarea lucrărilor pregătitoare şi aprovizionarea fără întreruperi a şantierului respectiv cu resurse tehnico-materiale şi cadre de muncitori.

Proiectele de organizare a executării lucrărilor şi regulile tehnologice la şantierele care aplică metode rapide, trebuie să preconizeze metodele cele mai înaintate de executare a construcţiilor.

*

Căile expuse mai sus care conduc la reducerea preţului de cost la lucrările de construcţii şi montaj atît la proiectarea lucrărilor, cît şi la execuţia lor, nu epuizează nici pe departe toate posibilităţile de reducere a preţului de cost, ci din contră constituie o dovadă a uriaşelor rezerve care pot fi folosite de constructori pentru reducerea continuă a preţului de cost al construcţiilor şi pentru accelerarea ritmului de execuţie a lor.

În adevăr dacă se ţine seamă de structura preţului de cost în construcţii şi dacă se defalcă preţul de cost în elementele componente de cheltuieli conform devizului (cheltuieli directe: materiale, manoperă şi utilaj şi cheltueli indirecte: cheltueli de regie şi beneficiu şi sarcini sociale), se pot evidenţia o serie întreagă de măsuri, care să conducă la reducerea preţului de cost pe fiecare din aceste elemente de cheltueli.

Măsuri tehnico-organizatorice pentru reducerea preţului de cost la lucrările de construcţii şi montaj evidenţiate pe elemente de cheltuieli

Cheltuieli directe

Reducerea cheltuielilor pentru materiale. Se realizează prin luarea următoarelor măsuri tehnico-organizatorice:

— utilizarea materialelor locale ieftine în locul celor din deviz, fără să periciliteze rezistenţa şi stabilitatea construcţiilor;

— folosirea raţională a deşeurilor şi a materialelor recuperate;

— economie la materialele de construcţii care se poate realiza astfel:

— *la ciment* prin:

— o sortare mai bună a agregatelor;

— înlocuirea lucrărilor de betoane, unde este posibil cu zidării din piatră sau beton ciclopian.

— *la lemn* prin:

— utilizarea schelelor sau cofrajelor demontabile (inventar);

— înlocuirea cherestelei cu lemnărie rotundă, semirotundă sau ciolpită pe 2 feţe;

— turnarea betonului fără cofraje.

— *la metale* prin:

— utilizarea oţelurilor de rezistenţă superioară;

— sudarea armăturilor de beton armat.

— micșorarea greutății elementelor de construcții prin întrebuințarea elementelor de construcții ușoare, ca spre exemplu: dale din beton armat cu goluri, grinzi de beton armat cu armătură preîntinsă, cărămidă multicelulară, blocuri de beton cu sgură cu goluri etc.

Reducerea cheltuielilor pentru manoperă. Se realizează prin:

— reducerea complexității lucrărilor pe șantier prin transformarea procesului de construcții într-un proces de montaj, prin utilizarea pe scară largă a prefabricatelor;

— mecanizarea lucrărilor pe șantier care are ca rezultat o reducere a necesarului de forțe de muncă și a cheltuielilor pentru salarii.

— *Reducerea cheltuielilor de transport.* Se realizează prin:

— micșorarea volumului de transport în zona de lucru, datorită unei raționale depozitări a materialelor pe șantier,

— mecanizarea operațiilor de încărcare-descărcare;

— micșorarea distanței de transport prin alegerea celor mai apropiate surse de aprovizionare pentru materiale;

— utilizarea celor mai ieftine mijloace de transport.

— *Reducerea cheltuielilor cu utilajul.* Se realizează prin:

— economii realizate la combustibil, energie etc.

— utilizarea la maximum a utilajului prin eliminarea timpilor morți.

Cheltuieli indirecte (de regie)

Reducerea cheltuielilor indirecte se realizează prin:

— scurtarea termenelor de execuție datorită: unei bune organizări a șantierului, folosirii prefabricatelor, popularizării metodelor înaintate de lucru, mecanizării proceselor de construcții etc.;

— reducerea raportului personalului tehnic și administrativ față de necesarul forțelor de muncă direct productive, care conduce la scăderea cheltuielilor de regie.

Aplicarea acestor măsuri conduce la realizări de economii față de deviz și deci la micșorarea prețului de cost al lucrărilor de construcții.

Răspuns unui cititor

Energia cinetică efectivă a unui tren

In legătură cu articolul ,,Folosirea energiei cinetice a trenurilor'', apărut în nr. 7/1955 al revistei, un cititor ne întreabă (în treacăt fie zis, cu oarecare întîrziere) dacă formula (1) dată acolo este riguros exactă sau dacă nu cuprinde cumra unele aproximații.

Deoarece răspunsul la această întrebare ar putea lămuri și pe alți cititori, îl publicăm mai jos.

Formula (1) din articolul citat spune că lucrul mecanic absorbit de forța rezistentă R pe distanța S corespunde variației energiei cinetice a trenului, pe aceeași distanță.

Cînd un corp cu masa m *se deplasează cu viteza* v, *el posedă o cantitate de energie calculabilă cu formula:*

$$E = \frac{m\,v^2}{2}$$

în care energia E (în kgm) se capătă înmulțind patratul vitezei v *(în m/s) cu semimasa corpului, masă care se găsește împărțind greutatea* P *(în kg) a corpului prin accelerația gravității (în m/s^2).*

Formula (1) este valabilă riguros numai pentru corpurile care au o mișcare de translație pură, adică ale căror puncte se mișcă toate *cu viteza* v.

Ce se întîmplă însă la trenuri? Aici sînt unele părți (osii, centre de roată, bandaje, biele etc.) care posedă o mișcare foarte complexă: pe lîngă mișcarea de translație generală, cu viteza v, *ele mai au și mișcări proprii de rotație, cu vitezele respective. In acest caz, aceste părți ale vagoanelor și locomotivelor vor poseda simultan, pe lîngă energia cinetică datorită vitezei de translație* v, *și o altă cantitate de energie cinetică, datorită maselor care se rotesc. De exemplu, energia cinetică totală (efectivă) a unei osii montate va fi*

$$E = \frac{m\,v^2}{2} + \frac{J\,\omega^2}{2}$$

în care m *și* v *au semnificațiile anterioare,* J *este momentul de inerție al osiei montate, iar* ω *viteza unghiulară a osiei.*

Prin urmare, masa reală, efectivă, a unui tren în mișcare este mai mare decît cea care corespunde formulei de calcul obișnuit

$$\frac{m\,v^2}{2} = \frac{P\,v^2}{2\,g}$$

deoarece masele în rotație posedă un spor de energie cinetică.

Care este valoarea acestui spor?

Această valoare este foarte variabilă, după cum vagoanele, osiile, bandajele etc. sînt ușoare sau grele. Se înțelege că la un vagon platformă pe două osii, ușor, neîncărcat, patru bandaje grele (noi, neuzate) vor aduce un spor apreciabil de energie cinetică (pînă la 27% din E), *pe cînd la un vagon acoperit, greu; tot cu două osii, încărcat, patru bandaje uzate la limită, deci relativ ușoare, vor aduce un spor foarte mic de energie cinetică (numai de circa 3% din* E).

Așa dar, atunci cînd trebuie să se calculeze cu precizie energia cinetică a unui tren, ar trebui să se țină seama de felul și încărcătura vagoanelor, de starea bandajelor, de greutatea centrelor de roată, de influența bielelor locomotivei etc. Un asemenea calcul ar fi foarte precis, e adevărat, dar și foarte lung și complicat, deci nepractic.

De aceea, în calculele de tracțiune se procedează mai simplu. Și anume: sporul de energie cinetică datorat maselor în rotație se ia la valoarea fixă de 8% din energia cinetică datorită translației singure. Cu alte cuvinte, energia efectivă totală a unui tren în mișcare cu viteza v *și avînd masa* m *este:*

$$E_{efectivă} = \frac{m\,v^2}{2} + 0{,}08\,\frac{m\,v^2}{2} = \frac{1}{2}(m + 0{,}08\,m)\,v^2 =$$

$$= \frac{1{,}08}{2}\,mv^2.$$

Sporul de energie poate deci fi atribuit (ideal) unei sporiri fictive *a masei trenului, de la* m *la 1,08* m. *In acest fel, masa* m *este masa reală a trenului, pe cînd 1,08* m *este masa fictivă, care dă însă energia* E_{ef} *real posedată de trenul în mișcare.*

Pentru alte lămuriri și pentru motivarea cifrei de 0,08, cititorii sînt invitați să consulte articolul ,,Masă reală și masă fictivă în calculele de tracțiune'', *apărut în anul 1951 în nr. 3 al revistei ,,Analele Transporturilor''.*

Folosirea aşchiilor de fontă în cuptoare rotative

de ing. AL. CHIŞIU
din atel. C. F. R. Cluj

IN atelierele C.F.R. ,,16 Februarie'' Cluj, ca şi în toate uzinele din ţara noastră, marile cantităţi de aşchii de fontă provenite din prelucrarea pieselor nu aveau o întrebuinţare raţională. Cu aceste aşchii se nivelau gropile în atelier, se aranjau drumurile etc., pierzîndu-se astfel o mare cantitate de fontă.

Acest fapt ne-a dat de gîndit, punîndu-se problema de a face cît mai multe economii şi de a folosi cît mai multe rezerve interne. In acest scop, tov. D. Bălan, din atelierele Cluj, a propus să se studieze utilizarea aşchiilor de fontă, pentru a obţine piese de fontă şi a recupera un metal care altă dată se arunca.

METODE DE TURNARE A AŞCHIILOR DE FONTA

Pentru început, problema n-a fost de loc uşoară, cu atît mai mult cu cît n-am putut face nici un schimb de experienţă în vreo uzină din ţară, deoarece nimeni nu se ocupa cu aceasta. Am folosit atunci literatura tehnică de specialitate şi literatura sovietică, găsind următoarele metode:

Brichetarea

Aşchiile se presează şi se brichetează, deoarece nepresate au o greutate volumetrică mică, de circa 0,6 tone/m^3, ceea ce nu este indicat pentru transport.

Ca liant se utilizează 25—20% ciment. Acesta, împreună cu 75—80% şpan, formulează un amestec, care se presează cu ajutorul unei prese.

Brichetele presate se menţin în aer liber timp de 10 zile, pînă ce priza este completă. Presarea se face la 1 500—2 000 kg/cm^2.

In acest sens, la uzina sovietică Liudinov s-au confecţionat brichete din aşchii de fontă şi s-au executat şarje experiementale.

S-a stabilit că la transportul brichetelor, muchiile acestora se uzează şi se rup, iar la aruncarea de la 1,5 metri înălţime, brichetele se sparg în mai multe bucăţi.

Ambalarea în cutii de tablă

La o serie de alte uzine, aşchiile de fontă se retopesc în cubilouri, ambalate în prealabil în cutii de tablă de fier, cu grosimea de 1—1,5 mm.

Cutiile confecţionate au diametrul de 265 mm şi înălţimea de 300 mm. In aceste cutii se încarcă circa 50 kg de aşchii.

Avantajul acestei metode constă în pierderile mici prin ardere, dar ambalajul este scump şi necesită multă muncă. S-a stabilit, prin observaţii, că la o încălzire pînă la 1 000°C în cuptoare, din cutii au ieşit flăcări din cauza arderii murdăriei şi a uleiului; la 1 250°C, aşchiile s-au topit, iar flacările au dispărut, în timp ce la 1500°C s-a observat topirea muchiilor cutiei, care au fost în prealabil întărite.

Din fiecare cutie, cu conţinutul ei, s-a format un bulgăre compact şi moale, după care s-a topit.

Această metodă a dat rezultate bune la uzinele unde nu există un utilaj special pentru brichetare.

O altă metodă de brichetare

Această metodă constă în brichetarea şpanului sau a aşchiilor cu un liant compus din 15—20% calcar şi 5% ciment; această compoziţie împreună cu 75—80% aşchii s-a amestecat bine, apoi s-au îndesat şi presat într-o formă demontabilă, pe o presă manuală cu şurub sau cu cremalieră, iar brichetele presate s-au menţinut în aer liber timp de 10 zile, pînă la priza completă.

Transportîndu-le, s-a stabilit de asemenea că se uzează şi se rup muchiile, iar la aruncarea de la o înălţime de 1,5 m, brichetele se sparg în bucăţi.

La încărcarea în cubilou, de la o înălţime de 0,75 m, brichtele s-au sfărîmat în bucăţi, formînd un material mărunt din care cauză, în timpul procesului de topire, s-a observat antrenarea aşchiilor mici de către aerul introdus în cubilou.

S-a mai observat încetinirea procesului de topire, creşterea cantităţii de zgură (de două ori mai multă), creşterea consumului de combustibil şi o pierdere mai mare prin ardere, din cauza deteriorii brichetelor.

Brichetarea la cald

Această metodă constă în aceea că prin aşchii, în cursul comprimării la presă, la o presiune de 300—600 kg/cm^2, se trece un curent de joasă tensiune.

Sub acţiunea curentului electric, şpanul se încălzeşte la roşu, producîndu-se topiri locale şi o sudură a părţilor subţiri. Se obţine în acest fel o brichetă bine legată, de dimensiuni corespunzătoare utilizării în cubilou, avînd în acelaşi timp şi rezistenţa necesară.

Metoda prof. Marienbach

Profesorul sovietic Marienbach a reuşit în ultimul timp să topească strunjitura direct într-un cubilou special, fără nici o împachetare sau brichetare, prin dirijarea unei arderi cu atmosferă reductoare, întrebuinţînd, în afară de cocs, 10% din greutatea metalului topit şi un reductor ca de exemplu mangalul, tot în acelaşi procentaj de 10%.

Reductorul nu ajunge în mod practic pînă în zona de topire a cubiloului şi creează un mediu cu conţinut ridicat de oxid de carbon, care nu oxidează strunjitura.

După această metodă se poate introduce în cubilou pînă la 70% şpan, restul fontă în bucăţi.

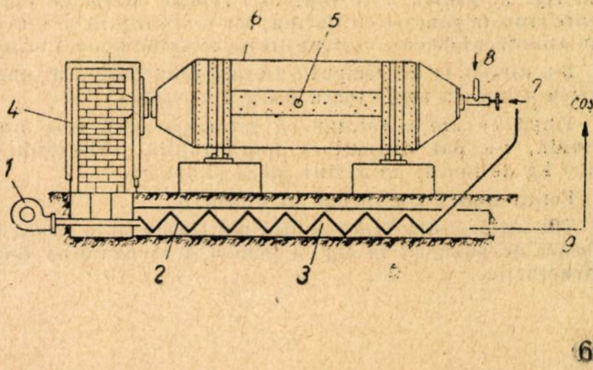
Mai sînt şi alte metode, necesitînd o aparatură mai complexă.

METODA ATELIERELOR C.F.R. CLUJ

Din cele spuse reiese clar că există posibilităţi vaste de recuperare a şpanului de fontă şi că aceasta constitue o problemă economică de primă importanţă, pentru care fapt se fac investiţii mari.

Fig. 1. *Schema cuptorului rotativ* :

1—ventilator; 2—serpentină de aer; 3—canal de gaze arse; 4—casetă de captare a gazelor; 5—orificiul de scurgere a fontei lichide; 6—cuptorul rotativ propriu-zis; 7—intrarea aerului cald în injector; 8—intrarea gazelor de ardere în injector; 9—conductă pentru evacuarea gazelor la coş



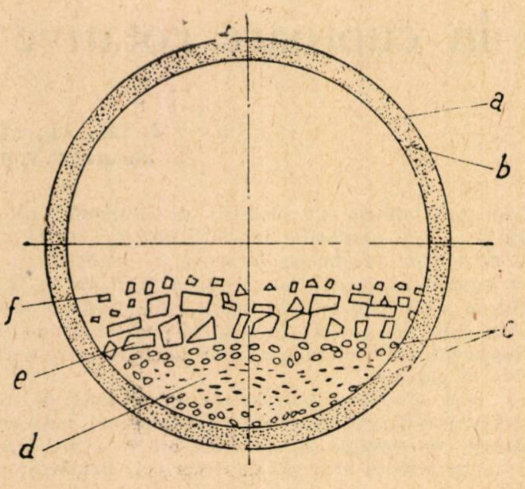


Fig. 2. *Secţiune transversală prin cuptorul rotativ încărcat*:

a—mantaua cuptorului; b căptuşala cuptorului; c—bucăţi de cocs de petrol; d—şpan de fontă; e—bucăţi de fontă (curele); f—piatră de var

La atelierele C.F.R. ,,16 Februarie'' Cluj s-a căutat a se recîştiga şpanul cu metode şi posibilităţi locale, care să nu comporte investiţii, aducîndu-se astfel mari economii de metal.

Bazaţi pe experienţele prof. Marienbach, utilizînd o atmosferă reductoare, am ajuns la concluzia că realizarea topirii şpanului de fontă s-ar putea face cu succes în cuptoare rotative, în care am putea conduce cu mai mult succes topirea într-un mediu reductor, aşa cum am văzut la metoda Marienbach.

Prin aceasta nu a fost necesar să construim un cubilou special, rămînînd a face toate încercările în cuptorul rotativ existent.

Schema de funcţionare este dată în fig. 1.

Părţile constituve ale cuptorului rotativ sînt următoarele:

— cuptorul propriu—zis,
— jgheabul de scurgere a fontei,
— preîncălzitorul de aer,
— caseta de trecere a gazelor arse la preîncălzitor şi apoi la coş,
— injectorul mixt, ce funcţionează cu gaz metan şi motorină,
— ventilatorul de aer necesar topirii,
— sistemul de rotire a cuptorului.

Cuptorul este căptuşit cu material refractar (şamotă), care rezistă pînă la o temperatură de 1 650°C.

Capacitatea cuptorului este de 1 000 kg.

Prima încercare de reutilizare prin topire a şpanului de fontă, făcută în cuptorul rotativ arătat în fig. 1, s-a făcut în primăvara anului 1952, în felul următor:

S-a amestecat 400 kg de şpan cu 40 kg de cocs de petrol, care s-a pus în cuptorul rotativ pe suprafaţa lui şi în toată lungimea lui. Peste acest strat de şpan amestecat cu cocs de petrol, s-au împrăştiat diferite culele de fontă cenuşie, de dimensiuni mai mici, în greutate de 200 kg.

S-a preconizat acest aranjament, care se poate vedea în fig. 2, pentru a se topi mai repede culele de fontă care erau în contact cu flacăra, iar fonta topită să scurgă în amestecul de cocs şi strunjitura, formînd o masă unică.

S-a dirijat în tot timpul o flacără reductoare, iar după circa 4 ore s-a topit toată masa din cuptor.

După ce am constatat că întreaga masă este bine fluidă, s-a dat drumul la fontă topită, colectîndu-se 500 kg de fontă, iar restul zgură şi arderi.

Fonta topită s-a turnat în blocuri.

Tot atunci, din fontă topită s-a turnat şi o probă în formă de pană ca în fig. 3 pentru a se examina felul structurii.

După ce s-a rupt pana, am constatat că fonta obţinută din cuptorul rotativ este comlet albă.

S-a analizat în laborator şi s-a găsit următoarea compoziţie chimică:

C 3,10%
Si 1,3%
Mn 0,65%
S 0,00%

Din analiza chimică reiese clar că suma carbon plus siliciu este mică şi că piesele respective, mai ales cele sub 30 m/m grosime a peretelui, au structura albă.

Se ştie bine că în cuptorul rotativ, elementele componente din fontă suferă următoarele arderi:

— carbonul arde pînă la 25%;
— siliciul arde pînă la 35%;
— manganul arde pînă la 40%;
— sulful arde pînă la 50%.

Datele arătate sînt experimentale şi valabile pentru cuptorul rotativ din turnătoria atelierelor C.F.R. ,,16 Februarie'' Cluj.

La alte cuptoare rotative, cu mici abateri sînt valabile şi datele de mai sus.

Din şliful examinat la microscop, s-a constatat că fonta elaborată era şi puţin oxidată.

Fonta elaborată era suficient de fluidă, fapt evidenţiat prin conţinutul în carbon, de 3,10%. Carburarea fontei s-a făcut cu ajutorul cocsului de petrol.

Siliciul este foarte mic şi la experienţele următoare se va acţiona şi asupra lui.

Avînd în vedere rezultatele obţinute, cunoscînd deficienţele respective, s-a făcut o altă încercare şi anume:

S-au introdus în cuptorul rotativ doar 400 kg de strunjitură amestecată cu cocs de petrol, fără a mai adăuga culele sau alte bucăţi de fontă.

S-a dirijat tot timpul o flacără şi mai reductoare decît la prima experienţă. După topirea şarjei, s-a pus pe vîna lichidă, pe jgheab, 0,5% siliciu (2 kg siliciu) pentru a modifica fonta elaborată şi astfel s-a obţinut o fontă modificată, în cantitate de 350 kg cu următoarea compoziţie chimică:

C 3,4%
Si 1,58%
Mn 0,60%
S 0,08%.

Analizînd structura probei în formă de pană, s-a observat că structura fontei este cenuşie şi alcătuită din perlită plus grafit (după observaţii la microscop).

Şliful analizat la microscop arată că fonta era totuşi oxidată, fapt care denotă că nu este bine să se lucreze numai cu şpan.

Aceste încercări ne-au făcut să presupunem că îmbunătăţind mereu procedeul, vom reuşi pînă în cele din urmă, şi astfel această rezervă internă va putea fi pusă cu succes în aplicare, economisind multă fontă.

După aceste încercări, pentru un moment nu s-au putut continua altele, deoarece cuptorul rotativ unde am obţinut rezultatele amintite, era ocupat cu elaborarea fontei nodulare, avînd comenzi masive de piese din această fontă.

Lucrul în tură nu putea fi organizat ca atunci cînd nu se elaborează fonta nodulară, să se elaboreze fontă din strunjitura de fontă, din cauza că spaţiul turnătoriei noastre de fontă este extrem de mic, fiind încărcat de 5 ori mai mult decît limita maximă admisă de norme.

Cu toate greutăţile întîmpinate, nu s-a renunţat la ideea de a readuce cu succes în circuitul fabricaţiei strunjiturile de fontă, nelăsînd să se piardă în întreaga ţară sute de vagoane de fontă.

Indemnul nostru era şi mai mare, văzînd că în U.R.S.S. se depune atîta muncă pentru rezvolarea acestei probleme, prin fel şi fel de metode complexe, unele necesitînd investiţii mari, cum este metoda brichetării la cald

In toamna anului 1952, la un schimb de experienţă ţinut cu inovatorii din regioanala Cluj, s-a prezentat un referat în care s-au arătat rezultatele obţinute, precum şi interesul ce prezintă această problemă pentru

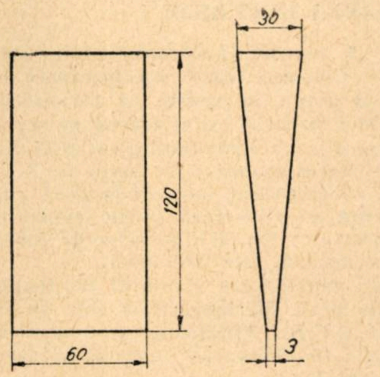


Fig. 3. *Probă în formă de pană*

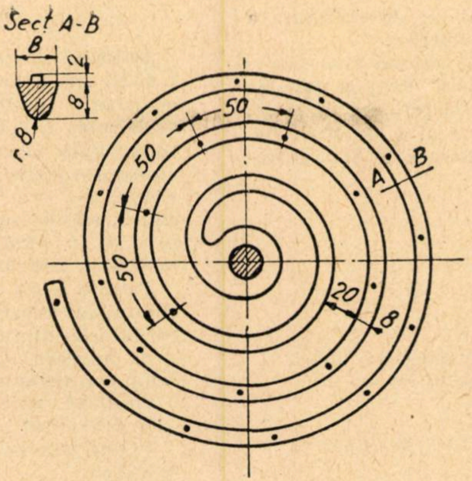


Fig. 4. *Spirala Kery pentru determinarea practică a fluidității fontei*

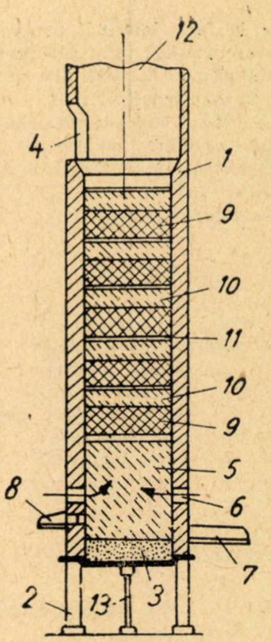


Fig. 5. *Cubiloul utilizat la atelierele Cluj:*

1—mantaua cuptorului; *2*—coloana de susținere; *3*—căptușala fundului cubiloului; *4*—orificiul de încărcare; *5*—cocsul de preîncălzire (patul); *6*—guri de vînt; *7*— jgheab pentru scurgerea fontei lichide; *8*—jgheab de sgură; *9*-strat de metal; *10*—strat de combustibil; *11*—strat de piatră de var; *12* coș pentru fum și gaze; *13*-stîlp sprijinitor de ușă rabatabilă

economia națională, în urma căruia s-a sezisat Comitetul Central al Sindicatelor muncitorilor ceferiști, care a trimis un delegat la fața locului, să se informeze despre stadiul în care se găsea această problemă, sezisînd în același timp organele interesate din Ministerul C.F.

Acesta, în luna ianuarie 1953, a trimis pe șeful serviciului de inovații la atelierele C.F.R. „16 Februarie" Cluj și, în cadrul unei consfătuiri ținute la Cabinetul tehnic, la care a luat parte subsemnatul și tov. D. Bălan, s-a hotărît ca experimentările să continue, astfel ca, pînă la 15.2.1953, să fie înaintat un raport documentat asupra rezultatelor obținute.

UN NOU PROCES TEHNOLOGIC

După un timp de întrerupere, de cîteva luni, s-au reluat experiențele. După trei încercări efectuate cu succes, s-a stabilit următorul proces tehnologic de lucru:

a. Pe fundul cuptorului rotativ s-a introdus un strat de cocs de petrol în proporție de 5% din greutatea fontei ce intră în șarja respectivă, peste care s-a introdus șpan de fontă în proporție de 70%, apoi din nou un strat de cocs de petrol, tot de 5%. Deasupra acestor straturi s-au pus 30% culele de fontă cenușie, adăugîndu-se în același timp și piatră de var în proporție de 4% din șarjă, pentru a face zgura mai fluidă.

b. După ce încărcătura a fost efectuată, se aprinde cuptorul, conducîndu-se o ardere cu flacără, pe cît posibil, neutră sau reductoare. Aceasta se face pînă cînd culele se topesc și fonta pătrunde în stratul de strunjitură, se ridică temperatura cocsului de petrol, cînd totul formează o masă compactă, în care este prinsă și strunjitura. După aceasta se activizează arderea, mergînd cu o flacără puțin oxidantă, ca să putem ridica temperatura pînă la circa 1400—1450°C, care este necesară dizolvării prafului de grafit conținut în strunjitură și care se găsește în cantități destul de apreciabile. După ce totul a devenit o masă păstoasă, începe învîrtirea cuptorului.

Dacă nu se conduce topirea în condițiile arătate mai sus, praful de grafit nu se poate dizolva și amestecîndu-se cu eventualele murdării ca: pămînt, șamotă etc., formează o masă păstoasă, care nu se lichefiază, iar prin învîrtire include în masa sa o parte din fonta lichidă, formînd acele blocuri specifice (urs), care se scot foarte greu din cuptor, provocînd deteriorarea lui.

Spre sfîrșitul topirii, se activizează și mai mult arderea, observîndu-se în permanență în cuptorul cu sticlă colorată, felul în care este topită strunjitura, avîndu-se grijă ca să nu se ardă materialul.

Inainte cu 10—15 minute de a fi terminată topirea, se adaugă în cuptor circa 0,5% fero-siliciu, care compensează arderea de siliciu în timpul topirii.

Fero-siliciul introdus în cuptor conține 75% siliciu și după experiența atelierelor C.F.R. „16 Februarie" Cluj, acesta dă cele mai bune rezultate.

După circa 15 minute de la introducerea fero-siliciului în cuptor, se ia o probă ca să se constate fluiditatea și structura fontei, care trebuie să fie cenușie.

Fluiditatea se constată prin spirala din fig. 4.

Dacă fonta în urma examinării, este bună de turnat, avînd circa 1350°... 1400°C, se varsă în oala de turnare, însă înainte de a curge în oală, se pune pe vîna de fontă lichidă ce curge pe jgheab, însă circa 0,5% fero-siliciu, care dezoxidează și modifică în același timp fonta.

In acest fel, fonta topită este bună de turnat în piese.

Din calculele făcute, în urma cîntăririi pieselor, avem pierderi de circa 10%.

Analiza chimică este:

C	3,70%
Si	1,46%
Mn	0,46%
S	0,058%.

După analiza chimică, s-a făcut verificarea structurii fontei la microscop.

S-a prelucrat șliful respectiv, punîndu-se la microscop unde s-a observat că structura este perlitică, cu eutectic fosforos repartizat destul de uniform în masa fontei.

Avînd în vedere cele de mai sus, adică analiza chimică și verificarea structurii, s-a hotărît ca fonta respectivă să se toarne în piese ca: saboți, grătare, corpuri de sertar etc.

In urma acestor rezultate, s-a întocmit referatul cerut de Serviciul de inovații din Ministerul C.F. și spre știință Comitetului Central al Sindicatului Muncitorilor ceferiști.

După primirea referatului, forurile de mai sus au format o comisie de specialiști compusă din delegatul CC al Sindicatelor C.F.R., delegatul Serviciului de inovații din minister, delegatul Direcției generale industriale, delegatul Atelierelor C.F.R. Cluj, care să verifice la fața locului, procesul tehnologic de elaborare a fontei produse prin retopirea strunjiturilor.

Colectivul format din delegații de mai sus s-au întrunit la Atelierele C.F.R. ,,16 Februarie'' Cluj la data de 11.3.1953, cînd s-a procedat la o nouă retopire de șpan, după procedeul arătat la punctele *a* și *b* de mai sus.

Rezultatele obținute la fonta elaborată în fața colectivului sînt:

— *analiza chimică*:

C 3,66%
Si 1,68%
Mn 0,79%
S 0,08%

— *analiza metalografică*:
- — fondul perlitic cu puțină cementită liberă;
- — eutectic fosforos repartizat uniform;
- — grafit lamelar mijlociu.

— *încercări mecanice*:
- — s-a determinat doar rezistența de rupere a barelor la care

$$l = 5\,d$$

și s-a găsit o rezistență de rupere de 29 kg/mm^2.

REZULTATELE FINALE

In luna aprilie 1953, Direcția generală industrială din Ministerul C.F. a organizat un schimb de experiență la atelierele C.F.R. ,,16 Februarie'' Cluj, la care au luat parte ingineri și turnători fruntași din toate turnătoriile C.F.R., precum și din alte turnătorii ce aparțin Ministerului Metalurgiei și Construcției de Mașini. De asemenea, a luat parte și un delegat din Ministerul Metalurgiei.

Schimbul de experiență a constat dintr-o probă practică efectuată în turnătoria atelierelor C.F.R. ,,16 Februarie'' Cluj și dintr-un referat.

Proba practică a constat din reîncărcarea cuptorului rotativ cu șpan de fontă conform procesului tehnologic arătat la punctele *a* și *b*; atunci s-au turnat diferite piese ca: corpuri de sertar, ciuperci pentru distribuție, diferite corpuri de robinete etc.

După turnare, piesele s-au dezbătut și curățit și apoi au fost date la prelucrare la mașini-unelte. Toate piesele s-au prezentat bine, nefiind nici o deosebire între acestea și celelalte turnate cu aliajul obișnuit. Astfel:

— *analiza chimică*:

$$C = 3{,}5\%$$
$$Si = 1{,}6\%$$
$$Mn = 0{,}6\%$$
$$S = 0{,}07\%$$

— *analiza metalografică*:
- — fondul perlitic cu foarte puțină cementită liberă;
- — eutectic fosforos omogen;
- — grafit lamelar fin.

— *încercări mecanice*:

— s-a determinat rezistența la rupere și cele două bare de probă s-a găsit rezistența la rupere de 28 și 29 kg/mm^2, conform buletinului de încercări date de Institutul Politehnic Cluj nr. 256 din 18.4.1953.

După proba practică, s-a trecut la referat.

După ce s-a citit referatul, s-a trecut la discuții și întrebări.

Aici s-au pus tot felul de întrebări în legătură cu procesul tehnologic de lucru.

După discuții, a reieșit că șpanul de fontă constituie o resursă serioasă internă, de care trebuie să se servească toate turnătoriile din țara noastră, deoarece prin aceasta se vor face economii mari, iar produsele vor fi mai ieftine.

In această problemă, inovatorul a primit ajutor direct și tehnic din partea autorului, precum și din partea colectivului de maiștri și turnători, care au manifestat un interes deosebit în rezolvarea problemei, dînd un ajutor la șarje, supravegherea și executarea probelor.

După omologarea acestui procedeu, reutilizarea șpanului de fontă se face în mod normal, dînd țării noastre mai multă fontă și mai multe piese turnate.

TURNAREA IN CUBILOU

Datorită faptului că spațiul turnătoriei atelierului C.F.R. ,,16 Februarie'' Cluj este foarte mic în raport de comenzile existente și avînd în vedere că turnătoria atelierului C.F.R. ,,16 Februarie'' Cluj toarnă pe scară industrială mare piese din fontă nodulară și exclusiv din cuptorul rotativ, reutilizarea șpanului de fontă se face zilnic, așa cum ar fi normal să se facă, ci la 3—4 zile odată, adică atunci cînd se eliberează puțin cuptorul rotativ și cînd intensitatea turnării pieselor de fontă nodulară, din diferite motive, este mai mică.

Pentru a nu stagna reutilizarea șpanului de fontă, cunoscînd experiențele prof. Marienbach și cele de la turnătoria atelierului C.F.R. Timișoara, s-a încercat și la atelierul C.F.R. ,,16 Februarie'' Cluj să se facă retopirea șpanului în cubilou.

Cubiloul utilizat la turnătoria atelierului C.F.R. ,,16 Februarie'' Cluj este de forma celui din fig. 5.

Prima încercare s-a făcut în vara anului 1954, în felul următor:

După ce s-au turnat toate piesele ce se prelucrează la mașini-unelte, respectiv cele cu pretenții speciale, rămînînd la urmă de turnat piesele ce nu necesită prelucrări sau diferite caracteristici mecanice mai ridicate, cum sînt grătarele, suporții de boltă, saboții etc., s-a încercat ca șarja de 300 kg ce se introduce în cubilou să conțină 33% șpan de fontă.

După ce s-au introdus 4—5 șarje de 300 kg amestecate cu șpan în proporția arătată, s-a observat o încetinire în mersul cubiloului, o tendință de înnegrire a regiunii gurilor de vînt în partea superioară, iar la gura de încărcare a cubiloului s-au observat bucăți mici de șpan aruncat afară din cubilou, din cauza presiunii aerului suflat în cubilou.

Fonta elaborată în acest fel din cubilou a fost în parte oxidată, deși s-a aruncat fero-siliciu în proporție de 0,5% pe vîna de fontă ce se scurgea din cubilou.

S-a făcut a doua experiență în aceleași condiții, cu diferența că s-a redus procentajul de șpan la 15%.

In acest caz nu s-a observat aceeași încetinire în mersul cubiloului și nici aceeași tendință de înnegrire a părții superioare de la găurile de vînt.

Fonta elaborată a fost mai puțin oxidată, ca și cea elaborată la prima încercare.

S-a făcut o a treia încercare în condițiile experienței a doua, cu diferența că s-a redus presiunea aerului suflat în cubilou de la 550 mm coloană de apă, la 350 mm coloană de apă. In acest caz, s-a observat o îmbunătățire față de încercarea a doua, în sensul că la gura de încărcare a șarjelor nu s-au mai observat bucăți mici de șpan aruncate afară, iar fonta elaborată și dezoxidată pe vîna de material topit cu fero-siliciu 0,5% n-a mai fost oxidată.

O deficiență s-a observat în sensul că s-a manifestat o încetinire la mersul cubiloului.

S-a mai făcut o a patra încercare, în condițiile experienței a treia, cu singura diferență că strunjitura de fontă din șarjă a fost amestecată cu 5% cocs de petrol și deci ne-am apropiat de metoda precozinată de prof. Marienbach, care a reușit să topească strunjitura direct în cubilou fără nici o împachetare sau brichetare, prin dirijarea unei arderi cu atmosfera reductoare, după un nou principiu.

Această metodă a fost controlată în laboratoarele Tritmaș din Uniunea Sovietică și verificată în producție la uzina Belo-Holunith din regiunea Kira, care topește după această metodă, utilizînd un cubilou special după indicațiile prof. sovietic Marienbach.

Atelierele C.F.R. ,,16 Februarie'' Cluj lucrează din plin, retopind șpanul de fontă, atît în cuptorul rotativ cînd aceasta permite, cît și în cubilou, după ce s-au turnat piesele cu pretenții speciale, făcînd o economie de fontă de circa un vagon lunar.

Credem util să arătăm că această metodă este accesibilă tuturor turnătoriilor de fontă din țara noastră și prin reutilizarea șpanului de fontă s-ar recîștiga cantități considerabile de fontă.

Lubrifiere şi lubrifianţi[1]

IV

de ing. **OVIDIU MANOLESCU**
conf. la Institutul de Căi Ferate

d) *Solicitări exagerate ale lagărului.* Un lagăr poate fi solicitat exagerat în timpul exploatării curente, dacă fundaţia maşinii s-a lăsat. In acest caz, arborele va apăsa exagerat asupra lagărului, presiunea specifică creşte şi lagărul se supraîncălzeşte. De asemenea, întinderea prea tare a curelelor de transmisie produce o creştere a sarcinii specifice din lagăr. Scurtarea curelelor de piele sau a cablurilor de bumbac poate avea loc şi din cauza umezelii aerului în anumite instalaţii industriale.

La maşinile cu aburi, dacă sarcina maşinii scade sau dacă organele de distribuţie nu funcţionează bine, atunci cantitatea de aburi este prea mică şi gradul de compresiune este insuficient pentru a frîna cursa pistonului la întoarcerea lui. Fusul manivelei este atunci puternic zguduit şi deci solicitat excesiv.

e) *O compoziţie prea moale a cuzinetului lagărului* face ca jocul dintre arbore şi cuzinet să devină prea mare, ungerea devine insuficientă şi lagărul se încălzeşte. Invers, dacă compoziţia cuzinetului este prea dură, presiunile nu se distribuie uniform pe toată suprafaţa lagărului, ci numai în anumite puncte, unde se dezvoltă o căldură prea mare şi uleiul se subţiază, devine prea fluid şi nu mai asigură ungerea.

Dacă jocul dintre arbore şi lagăr este prea mic, uleiul nu se poate răspîndi pe toată suprafaţa lagărului, se naşte o frecare semiuscată şi lagărul se încălzeşte. Invers, dacă jocul este prea mare, uleiul iese cu uşurinţă din lagăr.

Un lagăr uzat va prezenta muchiile şanţurilor ascuţite, ceea ce va produce o radere a uleiului, în locul unei distribuţii regulate a lui. De aceea muchiile canalelor de ungere trebuie rotunjite, pentru a permite accesul uleiului în lagăr.

In cazul cînd conductele de ulei nu ajung pînă la cuzinte, sau dacă lagărul este crăpat, sau dacă lagărul este prea mare şi nu posedă decît un singur dispozitiv de ungere, în toate aceste cazuri nu se asigură o ungere suficientă şi lagărul se încălzeşte.

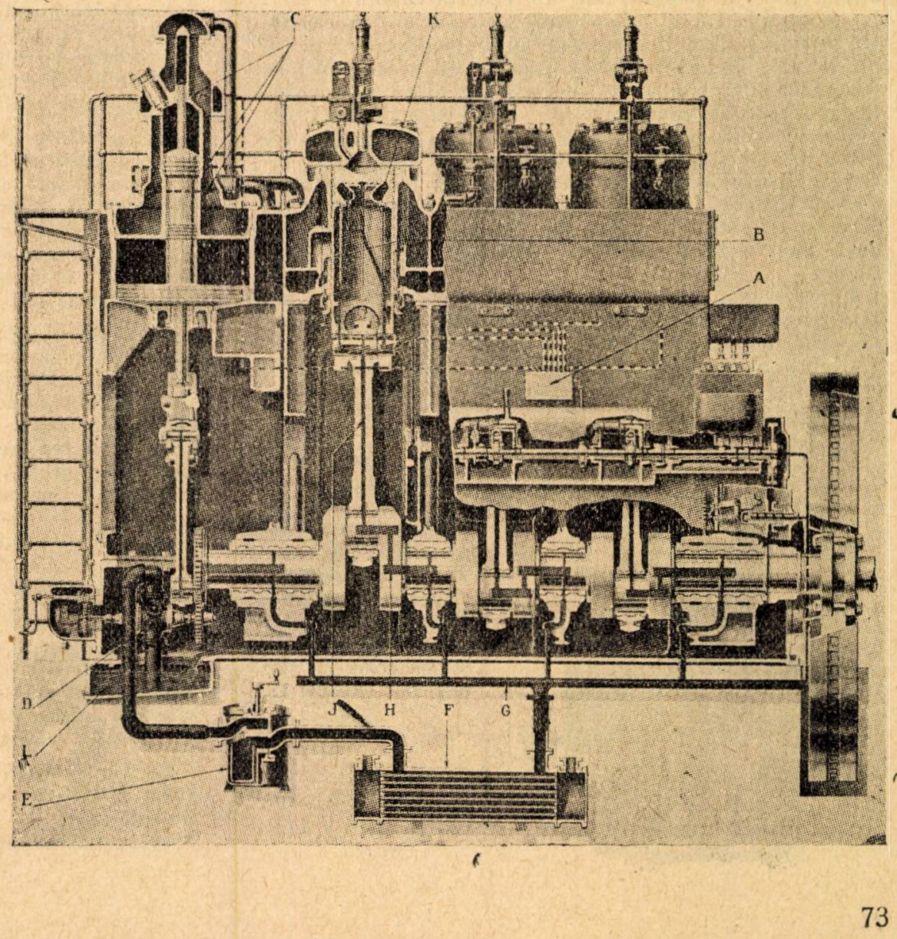


Fig. 32. *Motor şi compresor cu părţile exterioare unse prin presiune.*

Legendă :

A — aparat mecanic de ungere;
B — alimentarea cilindrului motor cu ulei;
C — alimentarea cilindrului compresorului cu ulei,
D — pompă de ulei;
E — filtru de ulei;
F — răcitor de ulei;
G — conductă colectoare de ulei pentru alimentarea organelor exterioare;
H — arbore cotit perforat pentru trecerea uleiului;
J — bielă perforată pentru trecerea uleiului la bolţul pistonului şi în camera de răcire din interiorul pistonului;
K — piston cu răcire prin circulaţie de ulei;
L — carter pentru colectarea uleiului ce picură din părţile exterioare;

f) *La lagărele noi* se observă de asemenea o încălzire anormală din cauză că cuzineţii nu sînt bine ajustaţi. Pentru a remedia acest lucru, se va unge mai abundent în primele zile. Inlocuirea metalului de lagăr prin altul nou se va face printr-o singură turnare, evitînd turnarea în mai multe reprize, care are dezavantajul de a da un cuzinet ce se va exolia treptat, din lipsa de aderenţă între părţile turnate. Temperatura de turnare trebuie să fie justă, iar după răcire, cuzineţii se vor netezi foarte corect, muchiile vor fi bine rotunjite, iar canalele de ungere potrivite la locul indicat.

g) *Schimbarea uleiului vechi prin altul nou* duce la o solubilizare a reziduurilor depuse de vechiul ulei. De aceea, este recomandabil ca această schimbare să nu se facă dintr-odată, ci treptat, pentru ca noul ulei să nu dizolve prea mult din reziduul vechiului ulei, ceea ce ar produce acelaşi efect ca şi impurităţile mecanice prea mari dintr-un lubrifiant.

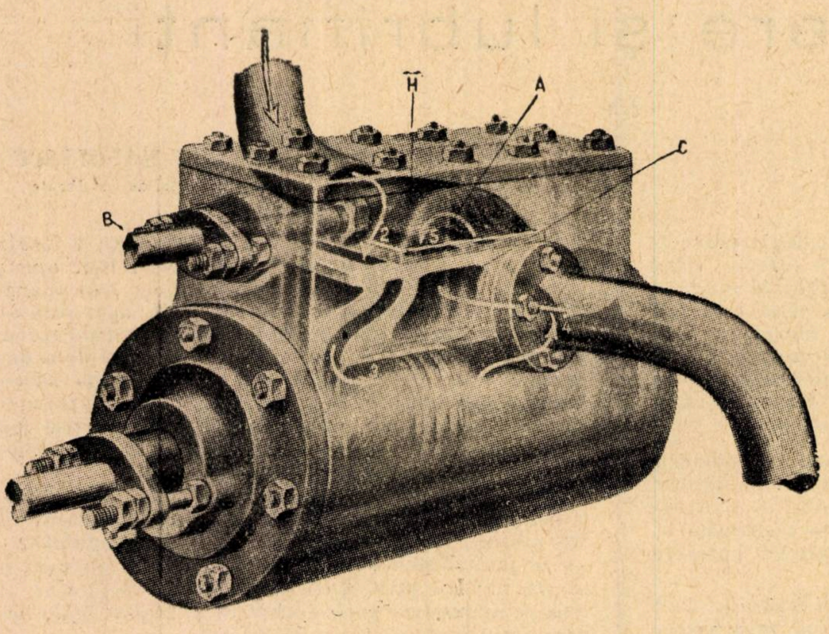
Remediile lagărelor încălzite

Un lagăr mic încălzit se va răci printr-o ungere mai abundentă. Dacă însă compoziţia cuzineţilor s-a topit, atunci lagărul se va scoate din funcţie şi se va returna compoziţia indicată.

La lagărele mari, încălzirea este şi mai periculoasă, din cauză că eliminarea căldurii se face greu, şi de aceea arborele se încălzeşte, se dilată şi micşorează şi mai mult jocul dintre lagăr şi arbore. In acest caz, dacă încălzirea nu este prea mare, se va recurge la o ungere mai abundentă; în cazul cînd lagărul prezintă un deranjament,

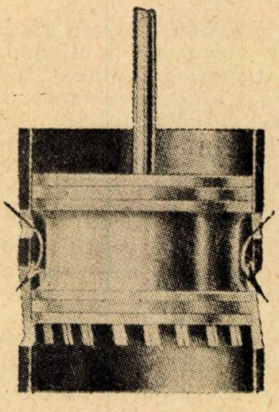
---

[2] Partea III-a a acestui articol a apărut în nr. 12 | 1955 al revistei.



← Fig. 33. *Distribuţia prin sertare*

Fig. 34. *Supapă-piston de distribuţie*
↓



se va unge cu puţin ulei de cilindru amestecat cu grafit sau cu miniu de plumb.

Ungerea motoarelor Diesel

Cilindrii motoarelor Diesel, ca şi cilindrii compresoarelor de aer, se ung mecanic sub presiune cu ajutorul unor aparate de ungere care pompează uleiul la diferitele puncte de ungere. Fiecare loc de ungere va fi alimentat cu ulei de către o pompă separată, prevăzută cu piston diferenţial. Elementele de pompă sînt independente unele de altele, deşi sînt montate într-un rezervor comun de ulei. La motoarele Diesel, uleiul este introdus în cilindri între primul şi al doilea segment în momentul cînd pistonul se află în punctul mort inferior. In acest punct se comprimă uleiul printr-o conductă circulară care merge în jurul cilindrului şi care are derivaţii spre diferitele puncte de introducere. Ar fi de dorit ca pentru fiecare punct de introducere să fie cîte o pompă mecanică, pentru ca debitul de ulei să fie constant în toate punctele de introducere, actualul sistem avînd inconveninetul că dacă locurile de introducere nu au exact acelaşi orificiu unele puncte vor fi unse mai abundent, iar altele insuficient.

Ungerea motoarelor Diesel se face prin circulaţie sub presiune; în fig. 32 se dă o secţiune printr-un motor cu un astfel de sistem de ungere.

Uleiul introdus în cilindri are rolul, nu numai de a unge, ci şi de a etanşeiza. Segmenţii montaţi pe piston apasă pe peretele cilindrului; aerul comprimat de piston intră în spaţiul dintre segmenţi şi piston şi măreşte presiunea lor pe perete. Din aceste motive, între segmenţii pistonului şi cilindru se va pune un strat de ulei care are rolul şi de etanşeizare şi de ungere, pentru a evita griparea motorului din cauza frecării uscate. Filmul de ulei va trebui să fie repartizat uniform. Uleiul, pe lîngă presiunile mari la care este supus, suferă încălziri la temperaturi foarte ridicate. In cilindru, temperatura atinsă este de circa 1 600°C în momentul combustiei, iar la expansiune, gazele se răcesc progresiv la evacuare la 300 — 400°C. Temperatura peretelui cilindrului depinde de coeficientul de transmisie al metalului, precum şi de construcţia motorului. Deoarece cea mai mare parte a peretelui cilindrului este acoperită de către piston, partea superioară a cilindrului va avea întotdeauna o temperatură mult mai ridicată decît partea inferioară, adică peretele cilindrului va avea o temperatură, cu atît mai scăzută, cu cît va fi mai depărtat de camera de combustie. De aceea, se impune răcirea motoarelor cu apă, pentru a evacua imediat căldura de combustie din cilindrul motor.

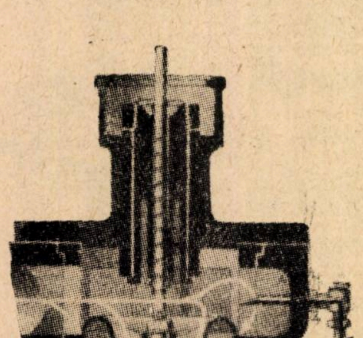


Fig. 35. *Supapă de distribuţie cu scaune dublu*

Temperatura atinsă de pereţii cilindrului mai depinde şi de dimensiunile cilindrului. Cu cît aceste dimensiuni sînt mai mari, cu atît răcirea se face mai greu, căci se dezvoltă în cilindru o cantitate mai mare de căldură, iar pereţii cilindrului sînt neapăraţi mai groşi, pentru a avea rezistenţa necesară presiunilor din cilindru. Cu cît dimensiunile cilindrului sînt mai mari, cu atît influenţa temperaturii este mai marcată asupra uleiului de uns.

Dacă uleiul este prea vîscos pentru condiţiile de funcţionare ale motorului, atunci va trebui să se mărească debitul de ulei, pentru ca peretele să poată avea filmul de lubrifiant. Dacă uleiul de uns este prea fluid, filmul de ulei nu poate suporta presiunile născute în cilindru şi ca atare va trebui o supraungere. Supraungerea provoacă mai întîi o cheltuială mai mare decît cea corespunzătoare unei exploatări normale, iar pe de altă parte, o ungere excesivă produce reziduuri care se depun în şanţurile segmenţilor, împiedică buna lor funcţionare şi scade etanşeitatea. De asemenea, reziduurile depuse pe tijele supaeplor şi pe scaunul lor provoacă pierderi de compresiune şi scad randamentul motorului.

Dacă se alege un ulei cu vîscozitate potrivită şi cu indicele de vîscozitate superior, uleiul se va distribui uniform pe peretele cilindrului, va rezista temperaturilor şi presiunilor mari, filmul de lubrifiant nu va fi întrerupt şi va depune o cantitate minimă de reziduuri.

Se menţionează că celelalte locuri de ungere ale motorului Diesel sa vor unge cu acelaşi ulei, întrucît sistemul de ungere prin circulaţie asigură o ungere simultană a tuturor locurilor de ungere.

Ungerea maşinilor cu aburi

Distribuția aburilor la mașinile cu aburi se face, fie prin sertare, fie prin supape.

Distribuția prin sertare se poate vedea în fig. 33. Aburii intră prin conducta *1*, trece prin orificiul *2* și împing pistonul spre dreapta. Admisia aburilor se face atît timp cît pistonul a parcurs aproximativ 1/3 din drumul său în mișcarea lui către dreapta. In acest moment, sertarul închide, iar aburii continuă a mișca pistonul mai departe prin expansiune. Aburii expandați ies prin *4* și apoi prin conducta de eșapare *6* — *7*.

Distribuția prin sertar plan se poate perfecționa printr-o distribuție cu sertar piston.

O distribuție perfectă a aburilor, chiar la solicitări foarte variabile, se poate realiza printr-o distribuție cu supape. Organul de distribuție a aburilor este, fie o supapă piston (fig. 34) fie o supapă cu scaun dublu (fig. 35).

In fig. 36 se reprezintă ungerea la un cilindru de aburi cu distribuție cu supape.

Aparatele de uns sînt aparate de ungere, comandate mecanic cu ungere vizibilă, care poate conține pînă la 16 locuri de uns, fie cu pompa de uns, fie cu ungătorul hidrostatic.

Uleiul pentru ungerea cilindrului poate fi introdus, fie în cutia de distribuție, fie direct în cilindru, fie în conducta pricnipală de aburi.

Introducerea uleiului în cutia de distribuție nu se mai întrebuințează actualmente; introducerea uleiului se face aproape numai direct în cilindru, pe la capătul lui. Introducerea uleiului se face de obicei la capătul cilindrului, înaintea fiecărui sertar de admisie, își ia drumul odată cu aburii în cilindru, unde efectuează ungerea și iese cu aburii de eșapare.

La mașinile cu supape, introducerea uleiului se face în cutia cu supape, unde un pulverizator care intră pe jumătate în curentul de aburi, pulverizează uleiul în picături foarte fine și-l introduce odată cu aburii în piston.

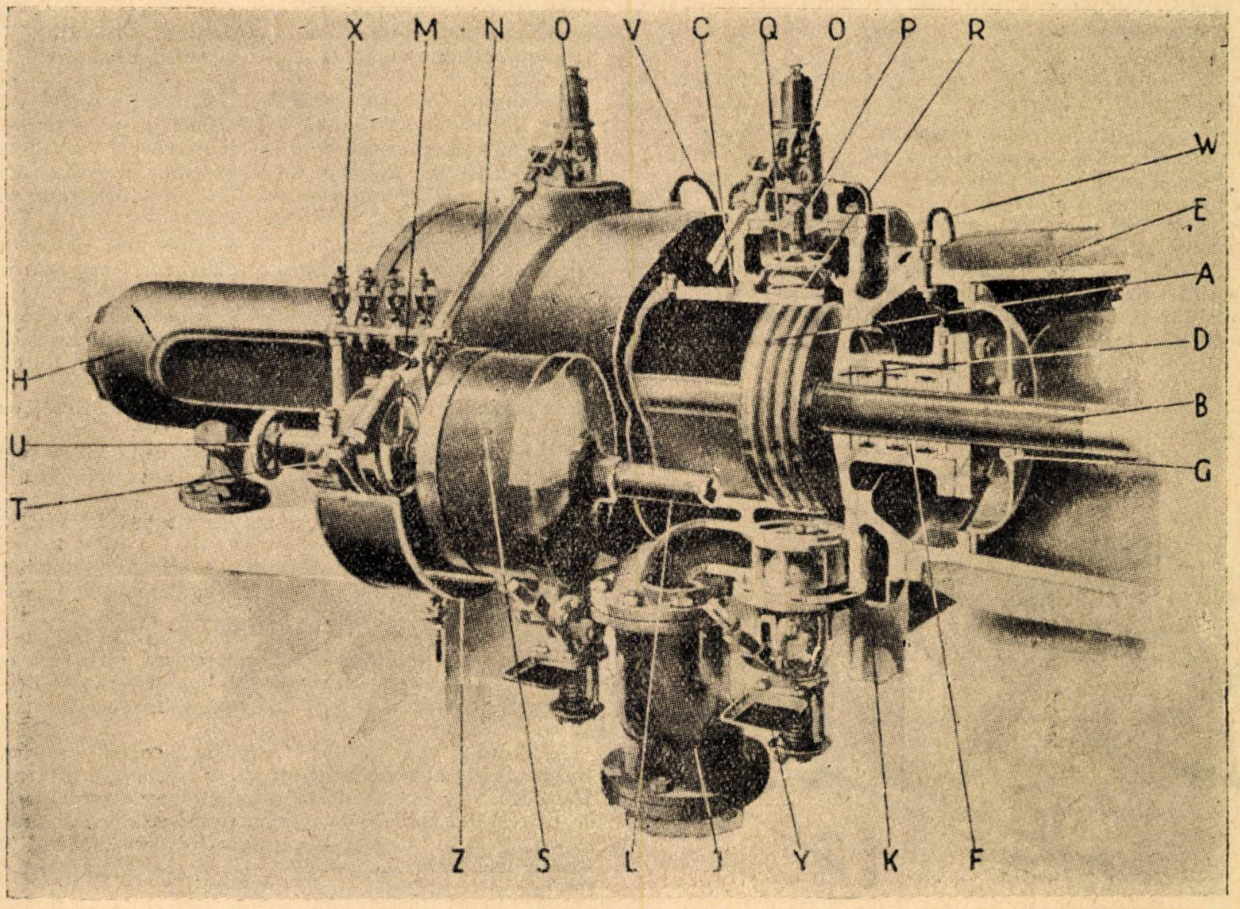
Uleiul se mai poate introduce direct în cilindru și anume pe la mijlocul lui sau pe circumferința lui; ungerea se mai poate efectua prin introducerea uleiului în curentul de aburi în conducta principală, imediat înaintea organelor de distribuție a aburilor.

La mașinile cu cilindri verticali, presiunea între cilindru și piston este foarte mică și ca atare necesită puțin ulei pentru ungere. La mașinile orizontale, greutatea pistonului apasă pe partea inferioară a cilindrului și de aceea tija pistonului trebuie suportată de organe separate (suportul tijei), precum și de capul de cruce. Segmenții pistonului, avînd rolul de a etanșa pistonul de cilindru, se face dintr-un material mai puțin dur decît pereții cilindrului și vor trebui să aibă muchiile rotunjite, pentru a evita ștergerea uleiului de pe oglinda pistonului.

Ungerea cilindrului trebuie să fie corectă, adică să se facă cu o cantitate strict necesară de ulei și cu un ulei propriu de cilindru. Se poate urmări starea ungerii cilindrului prin tabloul de ulei în modul următor: se ia

Legendă: Fig. 36. *Ungerea la un cilindru cu distribuție cu supape*

A — piston;
B — tija pistonului;
C — peretele cilindrului;
D — capac;
F — presetupă pentru etanșarea tijei cilindrului cu garnituri metalice;
H — suport pentru ghidajul tijei pistonului;
J — Tub de aburi de etașapare
K — tub de aburi de admisie;
L — arbore de distribuție;
M — excentric;
N — tija excentricului;
O — pîrghie oscilantă;
P — fusul supapei;
Q — supapă cu suport dublu;
R — suportul supapei;
S — regulator;
V — ungerea cilindrului;
W — ungerea presetutupei;
X — picurici pentru ungerea organelor de distribuție;
Y — bazin de ulei.



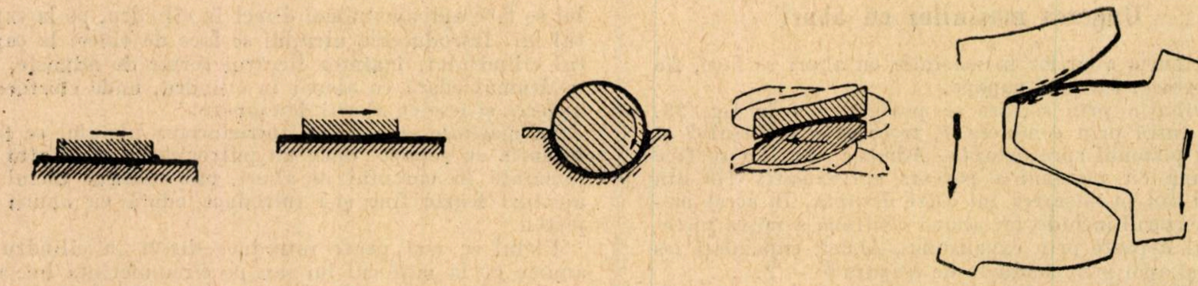


Fig. 37

o hîrtie de desen aspră și se fixează pe un dispozitiv. Dimensiunile acestei hîrtii se fixează la 15 × 15 cm. Din robinetul indicatorului deschis se dă drumul aburilor timp de 20 curse duble. Acum se apropie hîrtia de desen la o distanță de 10 cm și se lasă să sufle de 4 ori în contra hîrtiei, adică perpendicular pe direcția aburilor. Se menționează că robinetul trebuie să fie complet deschis, iar suflarea de aburi trebuie să se facă întotdeauna cu același număr de eșapări.

O ungere bună va da o pată galbenă sau maron rotundă care se decolorează către margini. O ungere abundentă dă o pată grasă și lucioasă, pe care uleiul se depune sub formă de raze. O ungere insuficientă cauzează uzura părților glisante și culoarea uleiului devine închisă. Dacă uleiul se descompune în timpul exploatării se obține de asemenea o culoare neagră sau o depunere de culoarea oțelului.

Pentru ca un ulei de cilindru să ungă bine trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

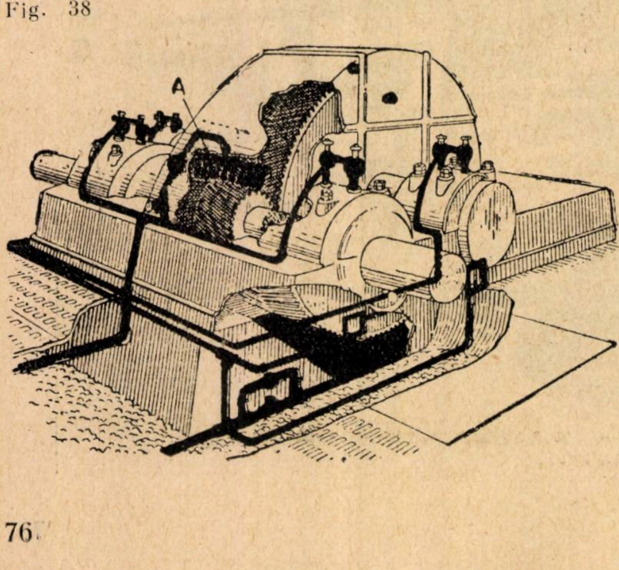
a) să permită o pulverizare foarte fină pentru a se depune într-un strat uniform pe cilindru și pe organele de distribuție;

b) să asigure un film suficient de gros un timp anumit pentru a-și îndeplini rolul său de lubrifiant; în acest caz, consumul de ulei va fi normal, contrariu, va fi exagerat;

c) să nu conțină asfalt, cenușă, aciditate sau orice alt corp capabil să favorizeze descompunerea lui.

Pentru cilindrii cu aburi supraîncălziți este nevoie de un ulei greu, vîscos, cu mare adeziune, pentru a se menține lubrifiantul pe părțile metalice. Pentru mașini cu aburi cu presiune și temperatură mică, un ulei vîscos se va distribui neregulat, ungerea va fi insuficientă și consumul exagerat. Pentru astfel de mașini se impune un ulei mai subțire. Uleiurile prea fluide nu sînt recomandabile deoarece nu dau filme aderente pe suprafața cilindrului și nu asigură ungerea. O alimentare exagerată cu ulei nu îmbunătățește ungerea, ci cauzează numai reziduuri bogate, mai ales dacă aburii conțin impurități.

Fig. 38



Cantitatea de aburi și intervalul de admisie contribuie foarte mult la pulverizarea uleiului și la distribuirea lui pe suprafețele de uns. In această privință, s-a observat că uleiurile groase (vîscoase) se distribuie mai ușor și se mențin un timp mai îndelungat pe suprafețele glisante. Pentru mașinile cu turații mari, la care admisia aburilor se face mai repede, se indică un ulei mai fluid; pentru mașinile cu turații mici se recomandă, invers, un ulei mai vîscos, pentru a se putea menține în tot timpul pe suprafețele metalice pînă la o nouă admisie de aburi și de ulei. Admisia aburilor în cilindru este indicată de numărul curselor pe secundă al pistonului.

Pe de altă parte, supraîncărcarea mașinii contribuie la o mai bună distribuție a uleiului, căci la o astfel de mașină cantitatea de aburi este mai mare și intervalul de admisie este mai lung. De aesmenea, din cauza marilor cantități de căldură adusă cu aburii în cilindru nu se mai produce condensări în cilindru, astfel că se poate forma un strat de lubrifiant foarte aderent, ce nu se va putea spăla de către aburii condensați așa cum se întîmplă de obicei la încărcări slabe ale mașinii. La mașinile cu aburi slab încărcate, aburii condensați spală repede stratul de ulei, de aceea se recomandă un ulei fluid care să se poată răspîndi uniform. Pentru a preveni pericolul de spălare a filmului de ulei, se recomandă compoundarea uleiului (de obicei cu o grăsime animală, seu), care mărește puterea de adeziune a uleiului. Uleiul compoundat unge mai bine și consumul său este mai economic.

Presiunea aburului joacă de asemenea un rol bine definit la alegerea vîscozității uleiului; un ulei vîscos se recomandă la presiuni mari și temperaturi ridicate ale aburilor, pentru presiuni medii se impune o vîscozitate potrivită, iar pentru presiuni mici, o vîscozitate mică și un compoundaj al uleiului.

Starea aburilor contribuie și ea la alegerea vîscozității uleiului. Pentru aburii supraîncălziți se impune un ulei foarte greu, pentru aburii supraîncălziți cu o temperatură de cel mult 315°C, măsurată la cilindru, vîscozitatea uleiului va fi medie sau mare, pentru aburii saturați, vîscozitatea va fi mică, iar uleiul va trebui să fie compoundat.

Impuritățile aburilor. Aburii pot fi impurificați cu o serie de corpuri străine solide și anume:

— rugină de pe tabla cazanului, sau de pe țevile supraîncălzitorului, sau din conducta de aburi; această rugină este alcătuită din oxizi de fier;
— săruri antrenate de aburi în timpul fierberii;
— nămol din cazan.

Aceste impurități pătrund pînă în cilindri și împreună cu uleiul formează un nămol care se depune pe organele de distribuție, în conducte, pe capul pistonului, lîngă segmenți etc. Segmenții îmbîcsiți cu nămol se înțepenesc, își pierd elasticitatea, aburii pot scăpa pe partea cealaltă a pistonului, spațiul mort se micșorează prin aceste depuneri, compresiunea se mărește și mașina începe să bată.

Nămolul începe să se usuce parțial, se cocsifică și atunci începe eroziunea segmenților și a oglinzii cilindrului. Dacă alimentarea cu ulei este abundentă, acest pericol se mărește și mai mult, căci excesul se descompune și se cocsifică cu timpul din cauza temperaturii ridicate a aburilor. Dacă ungerea este corectă, iar aburii sînt curați, aceste reziduuri nu se mai produc.

Alcalinitatea apei pătrunse odată cu aburii favorizează de asemenea formarea de nămol în cilindru, ca și spumegarea cazanului. Aceste impurități trebuie neapărat eliminate din aburi, prevăzîndu-se purificarea de aburi.

Ungerea motoarelor electrice

O mașină electrică, ca să funcționeze în bune condiții se cere să fie bine izolată, să aibă un spațiu de aer între rotor și stator, adică să aibă o ventilație potrivită, iar inelele de contact, periile și părțile interne să fie perfect curate. Toate acestea sînt influențate de o ungere corectă.

Lagărele motorului electric trebuie să fie ajustate cu precizie, pentru a avea un spațiu mic între rotor și părțile fixe. De îndată ce lagărul are o uzură cît de mică, rotorul cade din poziția lui centrică, cîmpul magnetic este deranjat, iar dacă uzura este mai mare, rotorul poate lovi piesele polilor sau alte părți fixe și dăunează armătura și bobinajele. Această uzură este datorită, fie unei lipse de ungere, fie unei eroziuni a lagărului, din cauza unor impurități mecanice prezente.

Dacă se unge motorul prea abundent, excesul de ulei se scurge în interiorul motorului, se depozitează pe bobine, pe comutator, pe inelele de contact și pe perii. Praful antrenat în motor formează cu uleiul depus depozite vîscoase, cauzînd o proastă ventilație a motorului, o încălzire excesivă a acestuia. Dacă izolația se rupe, se produc imediat scurt circuit și scîntei în motor. Pentru aceste motive, se impune o ungere foarte corectă a motoarelor electrice, pentru a preveni neajunsurile semnalate mai sus.

Motoarele mici și cu viteze mari au lagăre cu joc foarte mic, din care cauză este nevoie de un ulei fluid. Motoarele cu mai mult de un cal putere necesită un ulei mai greu.

Se recomandă ca motoarele electrice să stea în incinta foarte curate, lipsite de praf și uscate. Lagărele trebuie să fie etanșate pentru a nu permite introducerea excesului de lubrifiant în interiorul motorului, ceea ce ar duce la formarea depozitelor susmenționate. O supraîncălzire a motorului poate fi datorită unei lipse de ventilație datorite depunerilor de depozite, iar supraîncălzirea face ca lubrifiantul să-și micșoreze vîscozitatea, iar acesta să curgă pe bobinajele motorului. Un exces de ulei poate provoca de asemenea supraîncălziri ale motorului cu consecințele arătate mai sus. Intotdeauna o diferență de peste 10% a supraîncălzirii motorului, adică a diferenței dintre temperatura lagărului și temperatura ambiantă, înseamnă supraîncălzirea motorului.

In consecință, curățenia, buna ventilație și un lubrifiant corect asigură o viață lungă motorului electric.

Ungerea angrenajelor cu roţi dinţate

Transmiterea unei mișcări sau a unei forțe de la un ax la altul se face cu ajutorul roților dințate.

Roțile dințate se clasifică astfel:

— roți dințate cilindrice sau elicoidale, pentru axe paralele;

— roți dințate conice, cu dinți drepți și cu dinți elicoidali, pentru axe concurente;

— angrenaje cu șurub fără sfîrșit, roți elicoidale și roți hiperbolice, pentru axe încrucișate.

Roți cilindrice și conice. Aceste roți pot fi considerate ca suprafețe cilindrice sau conice care se învîrtesc unele peste altele.

Roțile cilindrice pot avea dinții paraleli cu axa cilindrului și atunci se numesc roți cilindrice cu dinți drepți, pot avea dinți drepți, aceștia formînd însă un unghi cu axa cilindrului și atunci se numesc roți cilindrice cu dinți elicoidali, în sfîrșit pot avea dinții în unghi, formînd un *V*.

Roțile conice au dinții dispuși pe suprafețe conice roțile avînd axele în același plan.

Angrenajele cu șurub fără sfîrșit sînt alcătuite dintr-un șurub care se îmbucă cu dinții corespunzători ai unei volute.

Roțile elicoidale sînt cilindrice (atît roata mișcătoare, cît și roata mișcată), însă axele lor sînt dispuse la 90^0 una față de alta.

Se presupune că două suprafețe plane alunecă una peste cealaltă; dacă muchia anterioară a piesei mobile nu este puțin teșită, uleiul interpus este de obicei șters de pe suprafața fixă (fig. 37 *a*); dacă această muchie este puțin teșită, atunci se formează o *pană de ulei*, uleiul fiind introdus forțat sub suprafața mobilă (fig. 37 *b*). In același mod s-a format și pana de ulei la lagăre (fig. 37 *c*) și tot astfel se formează această pană de ulei între profilul șurubului fără sfîrșit (fig. 37 *d*) și între dinții unui angrenaj cu roți cilindrice (fig. 37 *e*).

Ungerea roților dințate depinde de felul angrenajului, adică dacă sînt roți cilindrice, conice, elicoidale, șurub fără sfîrșit, etc., depresiunea repartizată pe suprafața de contact și de turație.

La roțile cilindrice și conice, presiunea este direct proporțională cu puterea transmisă și invers proporțională cu diametrul și cu turația. Lubrifiantul va fi deci solicitat la presiune mare.

Vitezele mari ale roților dințate au drept consecință o durată mică de contact și ca atare filmul de lubrifiant va fi greu distrus; la roțile cu viteză mică, timpul de contact va fi lung și ca atare filmul de ulei va fi puternic solicitat și în pericol de a fi distrus.

Forța centrifugă tinde de asemenea să arunce lubrifiantul de pe dinte, înainte de îmbucarea lui cu celălalt dinte. Neregularitățile de construcție ale dinților pot întrerupe filmul de ulei, ca și un montaj defectuos, atunci cînd axele roților nu se găsesc în poziția prevăzută în construcție.

Sistemele de ungere adoptate pentru angrenajele cu roți dințate depind de la caz la caz.

Astfel, există sistemul de ungere prin circulație, la care uleiul este condus pînă la locul de ungere prin conducte cu ajutorul unei pompe sau cade sub acțiunea greutății proprii. Locurile de ungere sînt alimentate cu lubrifiant de niște jiglere, după cum se poate vedea în fig. 38. Ungerea acestor roți se face cu o ceață de ulei, fin pulverizat pe locul de ungere.

Ungerea prin barbotaj se realizează prin scufundarea în baia de ulei a roții dințate și antrenarea uleiului la locul de ungere.

Ungerea se mai face direct cu mîna la roțile cu turații mici sau la roțile dințate mici și puțin slicitate.

Roțile dințate deschise și supuse prafului și impurităților se ung cu o unsoare consistentă aplicată la rece, deoarece uleiul ar forma cu praful o pastă care s-ar întări cu timpul și nu ar mai asigura ungerea.

In timpul funcționării, roțile dințate se pot încălzi cauzele care determină încălzirea lor sînt următoarele:

— un profil necorespunzător sau o adeziune insuficientă a lubrifiantului, ceea ce duce la o frecare uscată sau semiuscată;

— aruncarea lubrifiantului din cauza nivelului de ulei prea ridicat;

— folosirea unui ulei prea vîscos la turații mari, ceea ce cauzează o frecare excesivă;

— o transmitere insuficientă a căldurii, datorită unei răciri insuficiente;

— alte cauze ca: temperatura mediului prea ridicată, o ventilație defectuoasă, apă de răcire insuficientă etc.

Alegerea lubrifiantului pentru diferitele scopuri va depinde de toți factorii enumerați, constructorul de mașini recomandînd lubrifiantul potrivit conform tabelei de ungere anexată mecanismului respectiv.

O nouă tehnologie a lucrărilor de întreținere a căii

INCEPIND de la 1 ianuarie 1956, pe întreaga rețea de cale ferată se aplică o nouă tehnologie a lucrărilor de întreținere a căii. Prin avantajele sale tehnice și organizatorice, această tehnologie este cu mult superioară celei vechi.

Vechiul sistem de lucru — introdus în 1946 și corespunzător stării de atunci a căilor ferate — era organizat după criteriul efectuării a trei categorii de reparații: radicale, curente și în puncte. Dintre acestea, în special lucrările de reparație curentă, care se executau în fiecare an, nu mai corespund nivelului actual al traficului.

După noua tehnologie, reparațiile radicale se efectuează la un interval de timp mai mare ca în trecut și anume, la 13—21 de ani, potrivit cu traficul și cu destinația liniei respective.

Intre reparațiile radicale, se execută lucrări de reparații periodice a liniilor, la intervale de 3—4 ani în linie curentă și de 4—6 ani în stații, triaje, depouri, ateliere etc. Stabilirea datelor este condiționată de evoluția procesului de degradare progresivă a suprastructurii căii, reparațiile periodice avînd rostul de a interveni de îndată ce acest proces nu mai poate fi stăvilit prin lucrările de întreținere curentă.

Reparațiile periodice — care constituie trăsătura specifică a noului sistem — urmăresc cu precădere întreținerea omogenității și elasticității patului căii, a calității drenate a stratului de balast și a regularității rosturilor de dilatație, în vederea asigurării unui mers liniștit al trenurilor și prelungirii vieții căii. Prin introducerea acestor reparații la lucrările de întreținere a căii, se tinde la o valorificare mai amplă a criteriului de calitate.

In cadrul lucrărilor de reparație periodică este prevăzută burarea la rînd a tuturor traverselor, cu ridicare pînă la 6 cm. Ciuruirea balastului se face pînă la 10 cm sub talpa traversei, acolo unde se constată tendința de înnoroire și la capetele tuturor traverselor de la joante. Inlocuirea materialului metalic se face pe scară mai mare ca la trecutele reparații curente.

Intre reparațiile periodice, se fac anual lucrări de întreținere curentă. Manopera acestor lucrări este raportată la intensitatea traficului, la tipul șinei și la felul balastului.

Noua tehnologie prevede ca în primul an după executarea lucrărilor de reparații capitale la linie (refacții și radicale) să se execute obligator, în cadrul întreținerii curente, un buraj general al tuturor traverselor și o ripare la rînd a liniei, în vederea consolidării ei. Tot în același an, se va face și o întreținere mai redusă ca volum, evaluată la 6/10 din întreținerea curentă obișnuită.

Imbunătățiri esențiale au fost aduse tehnologiei lucrările de reparație a liniei, ca, de pildă, verificarea șinelor prin dezeclisare la rînd, rectificarea rosturilor de dilatație îndată după dezgheț, în scopul de a evita pericolul de șerpuire a liniei. Apare și o deosebită preocupare pentru aspectul general al liniilor.

O altă trăsătură caracteristică a noului sistem constă în lărgirea inițiativei personalului de la întreținerea căii. Organizarea sistemului de revizii permite șefului de echipă să descopere din timp punctele slabe ivite pe linie și să intervină operativ pentru remedierea lor.

Răspunderea și autoritatea picherilor de linie, ca organe tehnice și ca organizatori ai lucrărilor, este sporită. Picherul nu mai este legat de un plan cantitativ de lucrări, ci numai de un plan de indici calitativi, astfel că sarcina lui principală constă în menținerea permanentă a liniei în bună stare, prin utilizarea bine cîntărită a materialelor și forțelor de muncă de care dispune. Picherul de linie, împreună cu șeful de echipă, execută revizii decadale, iar lucrările de întreținere curentă sînt programate pe baza acestor revizii, pe baza constatărilor organelor de control, ca și pe baza verificărilor efectuate cu vehiculele înregistratoare (vagonul și căruciorul de verificat calea, defectoscopul pentru depistarea șinelor defecte).

Datorită noilor atribuții și competințe cu care este înzestrat, șeful de secție devine, la rîndul său, un factor realmente operativ și o autoritate tehnică.

La întocmirea noului sistem s-a avut în vedere experiența metodelor avansate de lucru. La stabilirea procentelor lunare de manoperă, ca și la stabilirea volumului de lucrări pe timp de iarnă și de vară, noua tehnologie se orientează după metodele feroviarilor sovietici Nefiodov și Udalov, aplicate la noi în sistemul lucrului continuu și de prevenire. La stabilirea procentului lunar de manoperă s-a avut în vedere ipoteza executării unui volum maxim de lucrări pe timpul iernii, pentru a se evita angajări masive de muncitori în epoca de vîrf a lucrărilor agricole.

Din punct de vedere al organizării lucrului, districtul de linie devine o unitate complexă. In cadrul unui district obișnuit activează o echipă mărită afectată lucrărilor de reparație periodică și două echipe mai mici, însărcinate cu întreținerea curentă. Această organizare creează premizele pentru trecerea la mecanizarea districtelor de întreținere și înlesnește ridicarea unor cadre specializate, cu ajutorul cărora se vor putea obține lucrări de calitate. Ea oferă posibilități sporite de urmărire, supraveghere și control al lucrărilor de către organele respective.

Noua tehnologie a lucrărilor de întreținere introdusă pe rețeaua căilor ferate la 1 ianuarie 1956 oferă personalului de întreținere condiții favorabile pentru a putea asigura o stare bună a căii. In felul acesta, ea înlesnește realizarea cu succes a măreței sarcini pe care Directivele celui de-al doilea Congres al partidului au trasat-o căilor ferate: un volum de transporturi sporit în cadrul celui de-al doilea cincinal.

DIN EXPERIENTA SOVIETICĂ

Punerea în mişcare şi demararea corectă a trenurilor

IN scopul unei conduceri corecte a trenului, o mare importanţă o are pregătirea locomotivei pentru drum.

In acest sens, înainte de ieşirea la tren, mecanicul trebuie să revizuiască şi să ia în primire locomotiva, să controleze starea tuturor mecanismelor şi în deosebi funcţionarea frînelor şi a nisiparului. Echipa de locomotivă, şi mai ales mecanicul, trebuie să aibă toată certitudinea asupra bunei stări şi siguranţei de funcţionare a locomotivei în timpul efectuării fiecărei curse. Pentru luarea în primire şi pregătirea locomotivei pentru drum este necesar un timp de 0,5—1 ore. Echipa de locomotivă trebuie să folosească timpul acordat pentru aceste operaţii din toate punctele de vedere, adică: revizia, strîngerea pieselor slăbite, reglarea, micile reparaţii şi ungerea locomotivei.

Ordinea şi succesiunea operaţiilor de revizuire şi pregătire a locomotivei pentru drum depind de tipul locomotivei, de procesul tehnologic de echipare şi de alte împrejurări. Oricît ar varia însă aceste împrejurări, mecanicul care ia în primire locomotiva este obligat să se convingă personal de starea focarului, armăturii cazanului, aparatelor de alimentare, pompei de aer şi de uns, nisiparului, frînei, mecanismului motor şi de distribuţie, precum şi a părţilor principale de la carul locomotivei şi de la tender. Cu ocazia revizuirii şi pregătirii locomotivei pentru drum, mecanicul este obligat să ia toate măsurile pentru garantarea siguranţei circulaţiei trenurilor. Dacă defectele constatate la locomotivă nu pot fi înlăturate prin forţele proprii ale echipelor, mecanicul primitor trebuie să încunoştiinţeze imediat de aceasta pe şeful depoului în tură.

O mare influenţă asupra conducerii în bune condiţii a trenului o are aranjarea corectă a focului locomotivei înainte de plecare, mai ales din staţiile în care se execută curăţirea focului. Importanţa acestei operaţii este confirmată de observaţiile din practică, din care rezultă că cele mai frecvente depăşiri de timpi de mers se întîmplă după plecările din staţiile în care se execută curăţirea focului. Focul trebuie astfel aranjat, încît consumul sporit de aburi pe primii kilometri de drum, datorită rezistenţei mult mai mari la punerea în mişcare (luarea din loc) şi demararea trenului, să nu provoace o cădere bruscă a presiunii şi scoborîrea nivelului apei din cazan sub limitele admise.

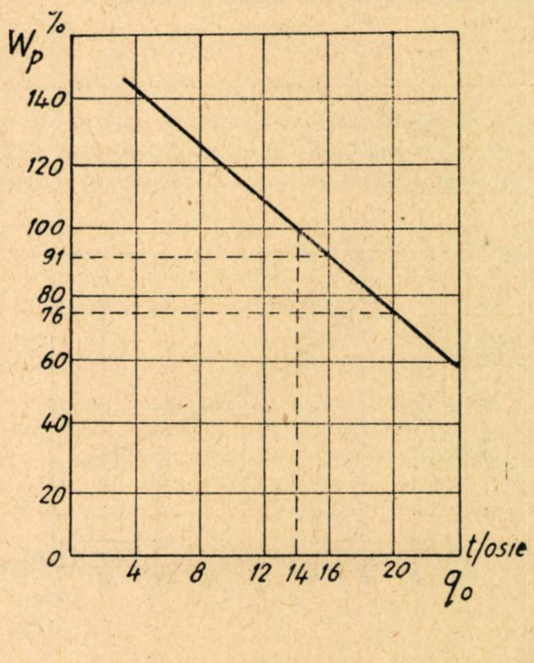
In acest scop, se recomandă ca locomotiva să iasă la tren cu presiunea de aproape 10—11 at (la presiunea de regim de 14—15 at) şi cu nivelul apei în cazan pînă la cel mult 1/4 din sticla de nivel. După aceasta, trebuie să se creeze pe grătar un strat corespunzător de combustibil (în funcţie de ora de plecare a trenului), iar focarul să se încălzească bine.

Cu 8—10 minute înainte de plecarea trenului, focul se alimentează complet: presiunea aburilor se ridică pînă la cea de regim şi nivelul apei din cazan pînă la 1/2 din sticla de nivel, iar pe grătar se creează un strat de combustibil bine aprins. In acest timp trebuie să se completeze cu cărbuni locurile goale, precum şi părţile laterale şi colţurile din fund ale grătarului. Pentru a se evita risipa de combustibil şi întîrzierile la plecare, se recomandă ca mecanicul să ţină o strînsă legătură cu şeful de tren, impiegatul de mişcare şi operatorul de manevră, pentru a afla ora de plecare a trenului, în scopul de a determina corect momentul de alimentare a focului. Nu procedează bine mecanicii care, după curăţirea focului, ridică prea repede presiunea aburilor pînă la cea de regim şi alimentează cazanul cu apă pînă la 3/4 din sticla de nivel. In acest caz, mecanicul este forţat să închidă suflerul cu prea mult timp înainte de plecarea trenului, din care cauză focarul se răceşte. Plecarea locomotivei cu focarul răcit şi cu focul slăbit, deşi cu presiunea ridicată şi cu nivelul apei din cazan de asemenea ridicat, duce inevitabil la o cădere bruscă a presiunii la punerea în mişcare a trenului, după care echipa de locomotivă este nevoită să consume multă energie pentru a restabili regimul normal de lucru al cazanului.

PUNEREA IN MIŞCARE ŞI DEMARAREA TRENULUI

Punerea în mişcare (luarea din loc) şi demararea trenului sînt operaţii importante şi de răspundere în procesul de conducere a trenurilor. De aceea, este folositor ca fiecare mecanic să cunoască temeinic fenomenele care însoţesc acest proces. In cele ce urmează se vor analiza unele din aceste operaţii.

Fig. 1. *Diagrama variaţiei rezistenţei specifice la punerea în mişcare* W_p *(în %) a vagoanelor de marfă în funcţie de sarcina medie pe osie a vagonului* q_o *(t/osie)*



Punerea trenului în mişcare

Se ştie că rezistenţa trenului la punerea în mişcare (luarea din loc) este mult mai mare decît după punerea în mişcare. Aceasta se explică prin faptul că în timpul staţionării trenului unsoarea de sub cuzineţi este presată şi eliminată şi frecarea de alunecare la punerea în mişcare devine semiuscată. In timpul iernii, rezistenţa creşte şi mai mult din cauza răcirii rapide a unsorii. In afară de aceasta, în timpul staţionării trenului, din cauza micilor neregularităţi (asperităţi) ale suprafeţei de rulare a bandajelor şi ale suprafeţei şinelor, roţile vagoanelor se afundă în suprafaţa şinelor, iar neregularităţile se întrepătrund, mărind mult frecarea la rostogolire.

Rezistenţa la punerea în mişcare a trenului depinde de mai mulţi factori, din care cei mai importanţi sînt forţa de frecare în lagăre şi forţa de frecare la bandajele roţilor, care la rîndul lor depind de sarcina pe osie, de durata de staţionare a trenului şi de starea suprafeţelor de contact dintre cuzineţi şi fusurile de osie, pe de o parte, şi dintre bandaje şi şine, pe de altă parte.

Prin cercetări experimentale s-a stabilit că rezistenţa specifică la punerea în mişcare a trenului şi încărcătura vagoanelor sînt invers proporţionale.

Deci, cu cît sarcina medie pe osie este mai mare, cu atît este mai mică forţa necesară pentru punerea în mişcare a unei tone din tonajul trenului.

In fig. 1 este reprezentată variaţia rezistenţei specifice la punerea în mişcare W_p (în %) a vagoanelor de marfă în funcţie de sarcina pe osie a lor q_o (în t/osie). Din această diagramă se poate vedea că, dacă rezistenţa la punerea în mişcare a vagoanelor cu sarcina pe osie $q_o = 14$ t/osie este considerată drept 100%, atunci, odată cu sporirea sarcinii pe osie a vagoanelor la $q_o = 16$ t/osie, rezistenţa specifică la punerea în mişcare se micşorează cu 9% faţă de cea iniţială, iar în cazul cînd $q_o = 20$ t/osie, rezistenţa specifică se micşorează cu 24%. Invers, în cazul micşorării sarcinii pe osie, rezistenţa specifică la punerea în mişcare creşte în mod corespunzător.

De asemenea, sarcina pe osie a vagonului influenţează foarte mult şi asupra rezistenţei specifice la rulare (principale) a vagoanelor. In fig. 2 este arătată diagrama de variaţie a rezistenţei specifice la rulare W_0'' (în %) a vagoanelor de marfă pe patru osii în funcţie de sarcina pe osie q_o, în t/osie; drept 100% a fost luată rezistenţa vagoanelor pe patru osii cu sarcina pe osie $q_o = 14$ t. Din această diagramă se vede, de exemplu, că rezistenţa vagoanelor cu sarcina medie pe osie de $q_o = 10$ t/osie este mai mare cu 25% decît a vagoanelor cu sarcina $q_o = 14$ t/osie; de asemenea, în cazul cînd $q_o = 18$ t/osie, rezistenţa se micşorează cu 18%.

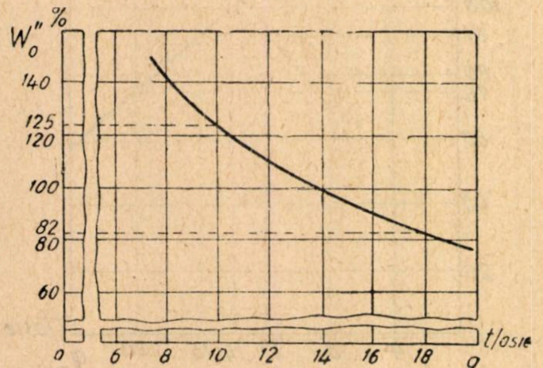


Fig. 2. *Diagrama variaţiei rezistenţei specifice la rulare* W_0'' *(în %) a vagoanelor de marfă pe patru osii în funcţie de sarcina medie pe osie a vagonului* q_o *(t/osie)*

In afară de aceasta, sporirea sarcinii pe osie a vagoanelor reduce preţul de cost al transporturilor prin reducerea cheltuielilor cu combustibilul şi echiparea locomotivelor, cu reparaţiile materialului rulant etc.

Influenţa sarcinii pe osie a vagonului asupra preţului de cost al transporturilor este funcţie de tipul vagoanelor, însă aproximativ ea poate fi apreciată după datele din fig. 3.

Din această cauză, formarea de trenuri cu tonajul complet şi cu sarcina pe osie a vagoanelor cît mai mare este avantajoasă, atît din punctul de vedere al condiţiilor de punere în mişcare şi de conducere a trenurilor în parcurs, cît şi din punctul de vedere al reducerii preţului de cost al transporturilor.

Incercările făcute în acest sens şi experienţa în exploatare confirmă că rezistenţa la punerea în mişcare a vagoanelor poate fi redusă prin sporirea sarcinii pe osie a vagonului şi prin reducerea timpilor de staţionare a trenurilor.

In ce priveşte variaţia rezistenţei la punerea în mişcare a trenului în funcţie de durata de staţionare a lui, s-a ajuns la concluzia că în primele momente după oprirea trenului, rezistenţa la punerea în mişcare depăşeşte numai cu puţin rezistenţa la rulare (principală), însă, cu fiecare minut de staţionare, rezistenţa la punerea în mişcare creşte, ajungînd maximă după 20—30 minute de la oprire, şi apoi rămîne aproape constantă. Această creştere a rezistenţei la punerea în mişcare cu timpul se explică prin accentuarea cauzelor arătate mai sus.

Cu cît deci trenul staţionează mai mult, cu atît mai grea este punerea lui în mişcare. Acest fapt este deosebit de important pe timp de iarnă grea. De aceea, pentru uşurarea punerii în mişcare, este necesar să se reducă pe cît posibil durata de staţionare a trenurilor.

Punerea corectă în mişcare a trenului determină în mare măsură conducerea trenului pe secţie. O punere în mişcare greşită poate provoca reţinerea trenului în staţie, nerespectarea graficului de mers şi un consum inutil de combustibil. O deosebită atenţie a mecanicului la punerea în mişcare a trenului trebuie îndreptată asupra preîntîmpinării patinării locomotivei.

In acest scop, mecanicii cu experienţă, în timpul cînd se apropie cu locomotiva de tren, curăţă de murdărie şi unsoare bandajele roţilor de la osiile motoare ale locomotivei printr-o uşoară frînare cu frîna locomotivei, concomitent cu presărarea de nisip pe şine. De asemenea, echipa de locomotivă, cu ocazia strîngerii şi ungerii pieselor locomotivei, trebuie să procedeze cu grijă pentru a evita scurgerea uleiului pe bandajele roţilor şi pe ciupercile şinelor.

In practica mecanicilor experimentaţi, în scopul preîntîmpinării patinării la punerea trenului în mişcare, este obişnuită metoda de presărare prealabilă cu nisip a şinelor la apropierea de tren, metodă prevăzută şi de instrucţia personalului de locomotivă.

Presărarea prealabilă cu nisip a şinelor trebuie să se facă pe o distanţă de 40—50 m în faţa trenului de remorcat.

In cazul remorcării trenurilor de mare tonaj, această distanţă este necesar să fie mărită la 80—100 m. In acest fel se poate executa o punere în mişcare fără dificultăţi cu trenul de mare tonaj şi totodată fără a se pierde timp pînă la intrarea în viteză.

Unii mecanici procedează la efectuarea acestei presărări a şinelor cu nisip, nu continuu, ci cu intermitenţe, ajungînd astfel la un coeficient de aderenţă sporit, cu un consum mai mic de nisip.

Măsurile arătate, simple dar eficace, contribuie la mărirea forţei de aderenţă a locomotivei în momentul punerii în mişcare şi la demararea trenului, cînd, pentru învingerea rezistenţei sporite a trenului, este necesar să se exercite o forţă de tracţiune mai mare.

O punere în mişcare uşoară şi lină a trenului se realizează cu schimbătorul de mers la fund de cursă şi cu regulatorul deschis parţial şi de scurtă durată. La o deschidere de lungă durată, ca şi la o deschidere de scurtă durată însă completă a regulatorului, este inevitabilă patinarea locomotivei. Deschiderea bruscă a regulatorului provoacă patinarea chiar și la pornirea locomotivei izolate. Acest lucru se explică prin faptul că presiunea aburilor în cilindri, în cazul deschiderii prelungite a regulatorului în momentul punerii în mișcare, atinge valoarea presiunii din cazan, iar forța instantanee de tracțiune la obadă depășește forța de aderență. Tendința sporită spre patinare la punerea în mișcare se accentuează deseori și din cauza pătrunderii uleiului pe bandajele roților motoare și ciupercile șinelor.

Pentru ușurarea punerii în mișcare a trenului, mulți mecanici practică comprimarea părții din capul garniturii. Acest procedeu nu permite să se poată executa punerea în mișcare a trenului astfel comprimat, nu deodată, ci în părți.

Alți mecanici, înainte de oprirea trenului, și anume atunci cînd viteza este de cel mult 3—5 km/h, slăbesc frînele automate ale garniturii și, pentru oprirea completă a trenului, folosesc frîna locomotivei. Acest procedeu permite oprirea garniturii în stare comprimată, ceea ce ușurează punerea ulterioară a ei în mișcare.

El se poate aplica la vagoanele cu cuple automate și eventual la trenuri scurte. La trenuri lungi de marfă cu cuple cu șurub se poate produce ruperea cîrligului de tracțiune chiar la oprirea trenului.

In același scop, se poate folosi și un alt procedeu. Inainte de a frîna garnitura, mecanicul pune în funcție pentru un scurt timp frîna cu acțiune directă a locomotivei și, provocînd prin aceasta ajungerea din urmă a vagoanelor în spre locomotivă, oprește apoi trenul cu frînele automate ale garniturii.

Comprimarea garniturii înainte de punerea în mișcare este necesar să fie astfel făcută, încît partea de la urmă a ei să nu se deplaseze din loc. Dacă însă, la comprimarea garniturii, s-a deplasat și partea de la urmă a acesteia, atunci este necesar să se aștepte momentul cînd se va produce destinderea ei. Numai după aceea se poate pune trenul în mișcare; în caz contrar este posibilă ruperea trenului.

Mecanicul trebuie să fie deosebit de precaut în cazurile cînd nu reușește să pună în mișcare trenul dintrodată și este nevoit să mînuiască de mai multe ori schimbătorul de mers, succesiv, de la mersul înainte la mersul înapoi.

Demararea trenului

După punerea trenului în mișcare, mecanicul trebuie să atingă cît mai repede posibil viteza de regim (să intre în viteză). Punerea în mișcare sau luarea din loc a trenului constituie deci primul moment al demarajului trenului. După punerea în mișcare, urmează perioada de accelerare a mișcării, pînă cînd trenul capătă viteza de regim. Această perioadă a mișcării trenului, de la punerea lui în mișcare și pînă la intrarea în viteză de regim, constitue demarajul trenului.

După punerea în mișcare, imediat ce viteza trenului a atins aproape 10 km/h, schimbătorul de mers se mînuiește puțin mai înspre centru. Pe măsură ce viteza crește, schimbătorul de mers se mai trage încă, mai mult sau mai puțin, înspre centru. Dacă, pe măsură ce viteza crește, admisia nu este micșorată, atunci solicitarea cazanului din partea mașinii cu aburi Z_m (kg/m^{2}h) crește foarte repede și poate să ajungă la o valoare periculoasă în sensul că apa din cazan poate fi antrenată în cilindri.

In fig. 4 sînt construite curbele de variație a solicitării cazanului Z_m a unor locomotive sovietice, în funcție de viteza de mers cu regulatorul complet deschis și cu admisia constantă de $\varepsilon = 0{,}6$.

Din aceste diagrame se vede, de exemplu, că la locomotiva seria Л (*L*), solicitarea Z_m în funcție de viteza v crește în felul următor: cînd $v = 10$ km/h, $Z_m = 36{,}5$ kg/m^{2}h, cînd $v = 20$ km/h, $Z_m = 60{,}5$ kg/m^{2}h, iar cînd $v = 30$ km/h, $Z_m = 77$ kg/m^{2}h. Nu se poate da o regulă generală a demarării trenului pentru toate condițiile de exploatare.

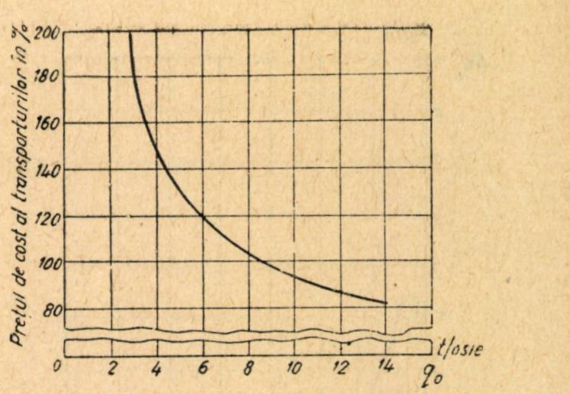


Fig. 3. *Diagrama variației prețului de cost al transporturilor (în %) cu trenurile de marfă în funcție de sarcina pe osie a vagonului* q_o (*t/osie*)

In acest scop, în raport cu caracteristicile fiecărei secții de circulație, pentru călăuzirea mecanicilor trebuie determinate cele mai avantajoase regimuri pentru cea mai rapidă demarare a trenurilor, lucru care este indicat să se facă și la noi.

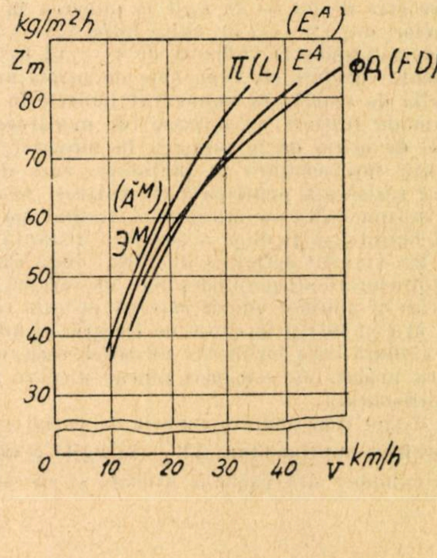
In U.R.S.S s-au făcut experimentări pe o secție de circulație (cu $i = 0$ și $R = 956$ m) cu o locomotivă de seria 151 000 pentru demararea unui tren compus din vagoane descoperite, avînd un tonaj total $Q = 2\,000$ t. Demararea trenului s-a executat pînă la viteza $v = 50$ km/h, cu regulatorul complet deschis și admisiile constante de $\varepsilon = 0{,}5$; $0{,}6$; $0{,}7$, precum și în cazul fixării admisiei la aprecierea mecanicului.

La fiecare din aceste patru procedee de demarare, durata de demarare ca distanță și timp a reieșit diferită. Rezultatele acestor experimentări sînt arătate în tabela 1.

Tabela 1

Admisia după schimbătorul de mers	Durata de demarare pînă la viteza $v = 50$ km/h	
	după distanță m	după timp min
La aprecierea mecanicului	2 265	5,6
$\varepsilon = 0{,}5$	1 815	4,9
$\varepsilon = 0{,}6$	1 515	4,3
$\varepsilon = 0{,}7$	1 515	3,8

Fig. 4. *Diagramele solicitării cazanului* Z_m *în funcție de viteza de mers* v, *cu admisia* $\varepsilon = 0{,}6$, *pentru locomotivele sovietice seria* ФД (FD), Л (L), E^A (E^A) *și* $Э^M$($Ă^M$), *cu regulatorul complet deschis*



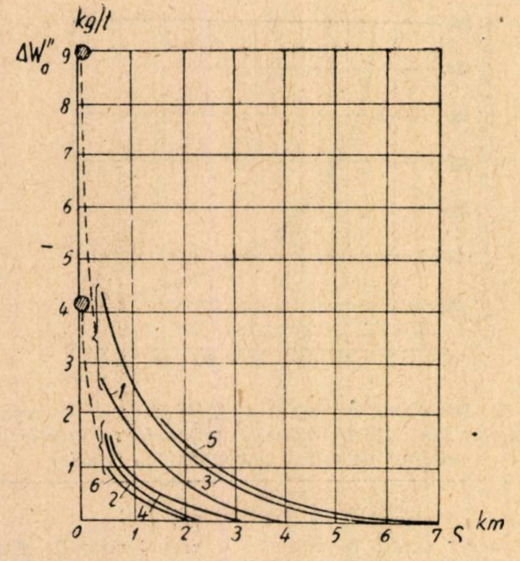


Fig. 5. *Curbele de variaţie a rezistenţei specifice suplimentare* $\Delta W''_0$ *(în kg/t) a trenurilor de marfă compuse din vagoane diferite şi cu sarcini pe osie diferite, în funcţie de drumul* S *(în km) parcurs de tren din momentul punerii în mişcare*

1 – vagoane descoperite goale (q_0 = 5,8 t/osie);
2 – vagoane descoperite încărcate (q_0 = 19,8 t/osie);
3 — platforme goale (q_0 = 5,3 t/osie);
4 — platforme încărcate(q_0 = 14,3 t/osie);
5 — vagoane izotermice goale (q_0 = 7,2 t/osie);
6 — vagoane cisterne încărcate (q_0 = 16,5 t/osie)

Din această tabelă rezultă că cea mai mare durată de demarare după distanţă şi timp se obţine la fixarea admisiei după aprecierea mecanicului. In exploatare, acest procedeu de demarare este mai potrivit, deoarece el garantează în mare măsură că locomotiva nu va patina şi că nu se va produce antrenarea apei în cilindri.

S-a arătat mai înainte că valorile mari ale rezistenţei specifice la punerea în mişcare sînt o consecinţă a presării şi eliminării uleiului de ungere de sub cuzineţi şi a aderenţei reciproce datorite asperităţilor dintre suprafeţele bandajelor de la roţile vagoanelor şi ale şinelor, precum şi ale cuzineţilor şi fusurilor de osie. Ori, după primele 2 — 3 rotaţii ale roţilor, rezistenţa specifică se reduce brusc: roţile se degajează din aderenţa datorită neregularităţilor de pe suprafaţa bandajelor şi a şinelor, fusurile de osie se degajează de asemenea din aderenţa dintre cuzineţi şi fusuri, iar ungerea acestora începe să funcţioneze odată cu rotirea lor.

Din cercetări, s-a stabilit că valoarea rezistenţei specifice care este de 22 — 28 kg/t la punerea în mişcare a vagoanelor, după 4 — 5 m, adică după 1,5 — 2 rotaţii ale roţilor, se reduce la valoarea de 4 — 12 kg/t.

Experienţe speciale cu vagoanele de marfă au arătat că trenurile de marfă, în momentul punerii în mişcare şi în perioada iniţială de mişcare (de demarare), după 2 —6 km de drum de la punerea în mişcare, exercită o rezistenţă suplimentară la înaintare, care depăşeşte ca valoare rezistenţa principală (la rulare). Această rezistenţă suplimentară se micşorează treptat pe măsură ce trenul înaintează şi după o oarecare distanţă dispare complet. S-a stabilit astfel că distanţa, după care rezistenţa suplimentară dispare, depinde de sarcina pe osie a vagonului şi anume: cu cît sarcina pe osie este mai mare, cu atît şi lucrul mecanic de frecare, şi deci degajarea de căldură care încălzeşte unsoarea rece, este mai mare şi ca urmare cu atît mai repede dispare şi rezistenţa suplimentară.

In fig. 5 sînt reprezentate curbele de variaţie a rezistenţei specifice suplimentare $\Delta W''_0$ (în kg/t) a trenurilor de marfă compuse din vagoane diferite şi cu sarcini pe osie diferite, în funcţie de drumul *S* (în km) parcurs din momentul punerii în mişcare (adică din primul moment al demarajului). In diagramă sînt arătate de asemenea şi valorile rezistenţei specifice suplimentare (peste cea principală) a vagoanelor goale (cercul haşurat de sus) şi a vagoanelor încărcate (cercul de jos), valori rezultate din calcule. Curbele punctate s-au obţinut prin extrapolare.

După cum se vede, valoarea rezistenţei specifice suplimentare $\Delta W''_0$ depinde de drumul parcurs din momentul punerii în mişcare şi de sarcina pe osie. Asftel, de exemplu, la vagoanele goale (q_0 = 5 — 7 t/osie, curbele *1*, *3* şi *5*), rezistenţa suplimentară dispare după 4 — 6 km, pe cînd vagoanele încărcate (q_0 = 14—20 t/osie, curbele *2*, *4* şi *6*), ea dispare după 2 —3 km. Valorile arătate pentru rezistenţa suplimenatară se referă la condiţiile grele de iarnă, cu temperatura de pînă la —25°C.

Rezistenţa suplimentară dispare complet cînd în cutiile de unsoare se ajunge la o temperatură la care se poate stabili o funcţionare normală a ungerii, adică în regimul de frecare umedă.

E. VOLOŞIN

◆ ◆ ◆

Unsoare pentru prelungirea duratei traverselor

Feroviarul Tarascenko de la o secţie de întreţinere a căilor ferate sovietice a propus o reţetă de unsoare specială pentru traverse, care contribuie la prelungirea duratei lor de serviciu.

Unsoarea se prezintă sub formă de pastă de două feluri, nr. 1 şi nr. 2, Pasta nr. 1 se foloseşte pentru şpacluirea crăpăturilor din traverse şi se compune din

— bitum 40%
— argilă uscată (praf) 24%
— creuzot sau smoală lichidă 30%.

Acest amestec se fierbe la temperatura de 200^0, pînă ce se obţine o pastă elastică şi omogenă. După ce amestecul se răceşte pînă la 70—90% se adaugă 6% rumeguş de lemn, amestecindu-se pasta pînă ce devine o masă omogenă.

Pasta nr. 2 este folosită pentru hidroizolarea traverselor şpacluite cu pasta nr. 1 şi se compune din 50% bitum şi 50% păcură sau creozot, amestec ce se fierbe la 130—150^0.

Inainte de şpacluire traversele se curăţă, dîndu-se o atenţie specială crăpăturilor. Pasta nr. 1 încălzită, se toarnă în crăpături, apoi se şpacluieşte traversa cu aceeaşi pastă (după ce s-a răcorit), netezindu-se toate inegalităţile. Operaţia se termină vopsind de două ori traversa cu pasta nr. 2 încălzită şi presărînd cu nisip curat.

Traversele astfel tratate se păstrează în bune condiţii timp îndelungat.

Această metodă este larg folosită şi s-au înfiinţat şcoli unde acarii învaţă aplicarea metodei.

(din revista „*Jeleznodorojnîi transport*“ 1956, nr. 1 (ian.)

Un film documentar sovietic

„Lupta împotriva blocării osiilor“

de CONSTANTINESCU D.

S-A format aproape o regulă la căile ferate sovietice ca, la diferitele școli și cursuri de calificare, de perfecționare sau de instructaj, precum și cu ocazia unor ședințe cu colectivele unităților, lecțiile și expunerile teoretice să fie însoțite de vizionarea de filme de tehnică și știință popularizată, referitoare la problemele tratate.

Astfel de filme au fost aduse și la căile noastre ferate și vizionarea lor va servi nu numai principalului scop pentru care au fost făcute, ci și ca exemple concrete pentru regisorii noștri, atît în ce privește tema, cît și tehnica corespunzătoare pentru procesul de filmare.

In domeniul materialului rulant, ne-au parvenit, de exemplu, filmele de tehnică popularizată sovietice ca: „Metoda reparării vagoanelor în lanț”, „Cutiile de unsoare pentru vagoane și întreținerea lor în exploatare”, „Lupta împotriva înțepenirii osiilor montate” și altele.

Filmul care reprezintă lupta împotriva blocării osiilor a fost regisat de studioul de filme de știință popularizată din Kiev, la cererea Ministerului Comunicațiilor al U.R.S.S.

Cuprinsul filmului

Filmul începe prin arătarea unei osii de vagon blocate, adică a unei osii rămase înțepenită prin frînare, și care deci nu se mai rotește, ci patinează pe șine. Pentru explicarea acestui caz, se prezintă în mod sugestiv teoria frînării trenurilor, insistîndu-se asupra defectului de blocare a osiilor, care provoacă pagube la șine și bandaje, precum și accidente sau nerespectarea graficului de circulație a trenurilor.

Se arată astfel că roata se va rostogoli numai dacă forța de aderență dintre roată și șină este mai mare decît forța de frecare dintre saboți și bandajul roții. In caz contrar, roata nu se va mai roti și va începe să patineze.

Dacă o roată după un parcurs de 10 000—12 000 km de rulare normală capătă o uzură la bandaj de circa 1 mm, în caz de blocare a roților, bandajele pot suferi prin patinare uzuri apreciabile, prin formarea așa-ziselor locuri plane sau gropi în bandaje.

La noi s-au găsit la un vagon clasă pe două osii, la care rămăsese blocată numai una dintre osii, locuri plane în bandajele acestei osii în trei locuri, dintre care cele mai adînci aveau o săgeată de nu mai puțin de 10 mm.

In cele mai multe cazuri, bandajele cu astfel de defecte produse prin patinare, ca urmare a blocării osiilor respective, trebuie să fie strunjite, reducîndu-se în acest mod durata de serviciu. Dar în afară de aceste pagube, din cauza blocării osiilor suferă transportul, se pot produce accidente și nu se mai poate respecta graficul de circulație a trenurilor, astfel încît cel care ar îndăgui circularea în trenuri a vagoanelor cu osii blocate sau cu roți cu locuri plane în bandaje ce depășesc limitele admise de regulament ar săvîrși o crimă.

In esență, filmul se ocupă în prima parte de rolul lăcătușului însoțitor de trenuri în problema blocării osiilor și de unele cauze care duc la aceasta, cu învățămintele și regulile de urmat, cu probele de strîngere și de slăbire a frînelor la tren, în vederea prevenirii și eliminării cauzelor de blocare a osiilor.

Astfel, se arată că uneori, în loc de a opri trenul pentru a cere repararea vagonului în cazuri de blocări de osii, frînarul slăbește frîna trăgînd de vergeaua valvei de descărcare, sporind în acest mod consecințele dăunătoare ale patinării.

Cînd roata cu gropi în bandaje se rotește, ea produce lovituri în șine, care pot provoca (mai ales pe timp de iarnă) ruperi de șine și deci avarii sau chiar accidente. Zgomotul caracteristic produs de loviturile bandajelor cu gropi, în șine, arată că trenul trebuie oprit. Lăcătușul de revizie însoțitor al trenului trebuie atunci să revizuiască toate osiile vagonului, să deplaseze garnitura și să măsoare numaidecît adîncimea locurilor plane în bandaje, să facă pe vagonul respectiv inscripția corespunzătoare, să desfacă frîna și să evacueze aerul, trăgînd de vergeaua valvei de descărcare.

Lăcătușul însoțitor trebuie să stabilească viteza de mers a trenului pînă la primul punct unde vagonul în cauză va fi detașat.

Cauzele blocării osiilor

Cauzele blocării osiilor și ale formării locurilor plane în bandaje trebuie să fie bine cercetate. O cauză a blocării poate fi raportul greșit dintre brațele de pîrghie ale levierelor de frînă, în care caz forța de frînare poate fi mai mare decît forța de aderență a roții cu șina, dînd loc la blocarea osiei, deci la patinarea ei și la formarea locurilor plane în bandaje.

Pentru găsirea cauzelor de blocare a roților, este necesară verificarea cu aer comprimat a funcționării frînelor automate, adică facerea probei frînelor.

Chiar dacă la o probă de strîngere, frîna a funcționat normal, trebuie să se verifice cursa pistonului, măsurînd lungimea cu care tija pistonului iese din cilindrul de frînă și care la vagoanele de marfă trebuie să fie de 75—150 mm.

Dacă, de exemplu, din cauza unei reglări greșite a timoneriei de frînă, această lungime este mai mare, atunci se poate produce flambarea tijei și ea nu va mai putea intra în cilindru, iar saboții nu se vor mai îndepărta de roată.

Dacă la o probă de slăbire a frînei se constată că frîna nu s-a slăbit, o cauză a nefuncționării frînei poate fi și înfundarea cu murdărie a filtrului de praf, ceea ce îngreunează trecerea aerului în distribuitorul de aer. Ea poate să înceteze de a mai funcționa și sita să se găsească totuși curată; deci, în acest caz, cauza nu este sita, ci defectul trebuie căutat în interiorul distribuitorului de aer, pentru care motiv el trebuie să fie verificat la centrul de control al frînelor automate.

Activitatea la centrele de frînă

Se arată apoi în mod sugestiv funcționarea distribuitorului de aer și a frînei automate, cu fazele de strîngere și de slăbire a frînelor, scoțîndu-se în evidență că forța de presare a sabaților pe bandaje depinde de presiunea aerului din cilindrul de frînă și cum se realizează slăbirea în trepte a frînei.

Mai departe se prezintă activitatea la centrul de frîne automate, unde un distribuitor de aer defect este controlat la bancul de probă. Incercarea se face de către recepționarul aparatelor de frînă, în prezența maistrului și a instructorului de frînă automată. Se arată că, de exemplu, la proba de strîngere, distribuitorul de aer răspunde, dar slăbirea nu se produce, constatîndu-se că distribuitorul de aer este defect. Pentru stabilirea cauzelor defectării, distribuitorul de aer este demontat și se constată că manșonul de piele al pistonului principal este defect, lăsînd să scape aerul în timpul slăbirii sub piston și cauzînd neslăbirea frînei.

Desigur că dacă reparația aparatelor de frînă ar fi bine făcută, osiile nu s-ar mai bloca. Trebuie dată deci o atenție deosebită reparației și montării pistonului principal.

Foarte sugestiv este prezentată operația de reparare a defectului. Manșoanele pentru pistonul principal al distribuitorului de aer trebuie să fie bine revizuite și impregnate cu unsoare specială, iar după montare să se facă proba de etanșeitate.

După reparare, distribuitoarele de aer trebuie să fie recepționate cu atenție de către recepționarul aparatelor de frînă. Proba de etanșeitate se face cu apă cu săpun și se consideră satisfăcătoare dacă balonul de săpun de pe orificiu se menține 10 secunde.

Pentru prevenirea blocării osiilor este necesară, în afară de o executare corespunzătoare a reparațiilor, și o întreținere corectă a frînelor automate în exploatare.

Astfel, blocarea osiilor este cauzată uneori și de manipularea necorespunzătoare a unor părți ale instalației de frînă în exploatare. De exemplu, dacă semiacuplările de aer rămase necuplate nu sînt suspendate în suporții respectivi de repaus, se poate ca murdăria sau praful pătruns în ele, și deci în conducta generală, să ajungă la distribuitorul de aer și să astupe orificiul calibrat din cilindrul pistonului principal, avînd ca urmare ca frîna să nu se slăbească și să dea loc la blocarea osiilor.

In același scop, trebuie ca regimul de frînare să fie strict verificat și respectat reglementar. Manipularea schimbătorului de încărcătură gol-încărcat trebuie deci să fie făcută corespunzător cu încărcătura vagonului. Mutarea mînerului schimbătorului la regimul încărcat trebuie să se facă numai atunci cînd vagonul este încărcat cu 6 tone pe osie; la vagonul neîncărcat, mînerul schimbătorului trebuie să fie pus la poziția gol, iar dacă greutatea încărcăturii vagonului nu este cunoscută, mînerul se va muta tot la poziția de mers în gol.

La noi, manipularea schimbătorului de încărcătură trebuie să se facă în conformitate cu inscripțiile de pe placa schimbătorului și să se respecte cifra care reprezintă greutatea de comutare.

Frînele de mînă trebuie să fie de asemenea în bună stare de funcționare și slăbite.

Se desfășoară apoi activitatea la centrele de frînă, unde proba frînelor la garniturile de trenuri se execută cu aerul comprimat de la rețeaua fixă a centrului de frînă.

La noi funcționează de asemenea în toate stațiile de triaj centre de frînă, înzestrate cu compresoare de aer și rețea de aer comprimat fixă la liniile de pregătire a trenurilor pentru expediere și unde proba de etanșeitate și de frînare a garniturilor se face înainte de sosirea locomotivei, cu ajutorul unui robinet al mecanicului portativ.

Verificările care trebuie făcute

Se știe cît de dăunătoare sînt pierderile de aer din conducta generală a garniturii. In acest sens, trebuie să se verifice etanșeitatea semiacuplărilor de aer și a întregii conducte generale a garniturii.

Proba de etanșeitate se consideră bună atunci cînd pierderea de aer la instalația de frînă a garniturii nu depășește valoarea de 0,2 at într-un minut.

In partea a treia, filmul prezintă în continuare cum, după eliminarea pierderilor de aer din conducta generală, se trece la proba frînelor la centrul de frînă. Se execută strîngerea frînelor și se verifică dacă toate frînele au intrat în acțiune, precum și cursa pistonului prin măsurarea lungimii de ieșire a tijelor pistoanelor din cilindrii de frînă.

Frîna care nu a funcționat normal poate provoca în general blocarea osiilor la vagonul respectiv.

Din această cauză, la frîna care nu a răspuns bine la acțiunea de strîngere trebuie să se stabilească și să se remedieze defectul imediat.

Dacă un distribuitor de aer este constatat defect și nu poate fi remediat pe loc, el trebuie să fie înlocuit. Pentru aceasta, centrele de frînă trebuie să posede în permanență un stoc de rezervă de distribuitoare de aer reparate și în perfectă stare de funcționare, avînd trecute probele la banc.

Lăcătușii de revizie cu frînele sînt obligați să verifice starea frînelor automate și să nu permită expedierea vreunui vagon din tren cu defecte la frîna automată, chiar dacă frîna automată a vagonului a fost izolată, lăsîndu-se vagonul numai cu conducta trecătoare.

Robinetul final de aer trebuie să fie închis, fără scăpări de aer, iar semiacuplarea de aer de la urma trenului suspendată în suportul respectiv de repaus.

Semnalele de alarmă trebuie să fie întotdeauna verificate și să posede plumbul de control.

O mare importanță în frînarea automată a trenurilor o are verificarea cu atenție deosebită a aparatelor de comandă a frînelor automate; în acest sens, robinetul mecanicului trebuie să fie reglat cu precizie. Astfel, dacă robinetul mecanicului este în poziția a doua, presiunea aerului din conducta generală a garniturii trebuie să fie cea prescrisă (de regim).

Alte operații

La instalația de frînă de pe locomotivă, trebuie evacuată apa din rezervorul principal și din sacul colector, iar conducta să fie purjată (suflată) prin tubul flexibil al tenderului, înainte de legarea la conducta generală a garniturii; aceasta previne pătrunderea murdăriei în aparatele de frînă ale vagoanelor. Lăcătușul de revizie trebuie să verifice personal aceste condiții, după care va face proba mare a frînelor cu locomotiva, începînd verificarea strîngerii frînelor de la locomotivă.

Greutatea frînată a trenului trebuie să corespundă cu numărul de frîne active din garnitură.

Dacă mînerul robinetului mecanicului ar rămîne în poziția întîi, conducta generală s-ar supraîncărca prea mult; de aceea, robinetul mecanicului trebuie mutat în poziția a doua.

Filmul prezintă apoi operația de slăbire a frînelor, iar la plecarea trenului, verificarea de către lăcătușii de revizie a stării frînelor la întreaga garnitură.

Deosebit de atent trebuie să fie verificate însă frînele automate la trenurile de călători, viteza de mers a acestora fiind mult mai mare ca a trenurilor de marfă.

Se prezintă de asemenea în mod sugestiv problema frînării trenurilor de călători, scoțîndu-se în evidență evitarea blocării osiilor și rolul însoțitorilor de vagoane.

După legarea locomotivei la conducta generală de aer a trenului, aceasta este alimentată la presiunea de regim. Este arătat procesul de frînare la triplele valve ale vagoanelor de călători cu acțiune rapidă. Cursa pistonului, adică ieșirea tijei pistonului din cilindrul de frînă, la instalația de frînă a vagoanelor de călători este de 130—160 mm; o ieșire mai mică a tijei creează o creștere a presiunii din cilindrul de frînă, putînd duce la blocarea osiilor.

La trenurile de călători, fiecare însoțitor de vagon este obligat să verifice buna funcționare a frînei vagonului său.

Filmul arată un caz cînd lăcătușul de revizie nu a verificat garnitura pînă la capăt, scăpînd neobservată o frînă care nu a funcționat în regulă, și s-a constatat că defectul ar fi putut provoca blocarea osiilor.

La căile ferate sovietice s-a făcut o regulă că numai după verificarea bunei funcționări a tuturor frînelor vagoanelor poate fi dat semnalul de plecare a trenului.

O mică neatenție a lăcătușului de revizie poate face ca blocarea osiilor, deci patinarea roților, să rămînă neobservată. Dar iată că, datorită atenției celui de al doilea lăcătuș de revizie, trenul a fost oprit; remedierea defectului la frîna semnalată a putut astfel preveni accidentul.

*

Deoarece blocarea osiilor poate provoca pagube importante și accidente grave, filmul se încheie cu apelul făcut feroviarilor de a lupta împotriva blocării osiilor, întreținerea în perfectă stare de funcționare a frînelor automate ducînd la mărirea siguranței circulației, la sporirea vitezelor de mers și la îmbunătățirea muncii la căile ferate.

NOTE ȘI ARTICOLE INFORMATIVE

Tracțiunea electrică și cu locomotive Diesel în Ungaria

IN Ungaria, tracțiunea electrică a început să fie introdusă încă din primii ani ai sec. XX. In anul 1909 au fost electrificate unele linii ale nodului Budapesta. Intr-un timp scurt tot traficul suburban din acest nod se executa cu locomotive electrice. In același timp, circulația pe magistrale era deservită ca și înainte cu locomotive cu aburi.

Liniile suburbane, în afară de una singură, erau electrificate cu curent continuu, de 1000 V. Numai pe o secție a fost utilizat curent alternativ de înaltă tensiune și frecvență redusă.

Electrificarea traficului de pe liniile principale a început în Ungaria mai tîrziu, după primul război mondial. Inginerul ungur Kalman Kàndo, care încă de la începutul sec. XX s-a ocupat de electrificarea liniilor de munte din Italia de Nord, a luptat pentru introducerea pe scară largă a acestui sistem modern de tracțiune. El a afirmat că cel mai rentabil este sistemul în care locomotivele electrice se pot alimenta cu energie necesară direct de la rețeaua generală de electrificare. Prin urmare, este necesar a se proiecta și construi linii electrificate care să fie alimentate cu curent alternativ de frecvență industrială (50 perioade/secundă), cu care se alimentează și majoritatea celorlalți consumatori de energie electrică. Dacă acest lucru este realizat, se pot evita o serie de instalații complicate, care ar fi fost necesare pentru alimentarea cu energie a transporturilor.

Substațiile și linia de contact a căilor ferate vor fi în acest caz mai ieftine și simple. Prin urmare, electrificarea transporturilor va putea fi realizată cu investiții minime. Trecerea la tracțiunea electrică chiar a liniilor cu un trafic redus de mărfuri va deveni rentabilă și, prin urmare, se va putea utiliza acest sistem modern de tracțiune pe o scară mai largă.

Ideile expuse de inginerul Kalman Kàndo au găsit o aplicare practică atît la căile ferate ungare cît în alte țări.

Construcția liniilor electrificate cu curent de frecvență industrială n-a întîmpinat greutăți tehnice însemnate. Mult mai complicată a fost construcția unei locomotive electrice alimentată cu curent industrial. Kalman Kando a rezolvat însă și această problemă. După un proiect al lui, a fost construită o locomotivă electrică cu convertizor de fază. Locomotiva primea de la linia de contact un curent alternativ monofazat, care era transformat în polifazat și care acționa motoarele de tracțiune ale locomotivelor.

Locomotiva cu convertizor de fază

Incercările primei locomotive de acest fel au început în anul 1923, pe linia Budapesta—Dunakesi Alag. Acolo s-a construit o linie de contact provizorie specială. Ca urmare a rezultatelor pozitive obținute, Uniunea căilor ferate ungare (MAV) a electrificat cu curent alternativ linia principală Budapesta—Hegyeshalom. Această linie a fost dată în exploatare în anul 1932.

Din cele 4 substații de tracțiune ale acestei linii, două au fost racordate la două faze diferite ale unei linii electrice de transport de 110 kV, iar celelalte două au fost racordate la faza a treia. In acest fel, sarcina pe cele trei faze ale liniei de înaltă tensiune se echilibrează într-o anumită măsură. Dezechilibrarea redusă care totuși se produce este fără importanță dat fiind că linia de transport furnizează cea mai mare parte din energie altor consumatori diferiți de calea ferată.

Primele locomotive electrice de curent alternativ au fost construite cu utilaj electric identic. Șasiurile locomotivelor pentru trenurile de persoane au fost construite cu 6 osii, dintre care două purtătoare și patru motoare. Osiile motoare erau cuplate cu ajutorul unor biele, aproximativ în același fel ca și la locomotivele cu aburi. Viteza maximă a locomotivelor electrice pentru trenuri de călători era de 100 km/h.

La locomotivele trenurilor de marfă toate cele 6 osii erau motoare fiind de asemenea cuplate cu biele. Viteza maximă a acestora era de 68 km/h. La exploatarea de probă a acestor locomotive electrice atît pentru trenuri de persoane cît și de marfă s-a dovedit că mașinile pentru trenurile de călători aveau o putere suficientă ca să remorce nu numai trenuri de călători, dar și garniturile trenurilor de marfă cu un tonaj, care pe timpurile de atunci satisfăcea complet nevoile MAV. Din această cauză, aceste locomotive electrice pentru trenurile de personal au început să fie fabricate în serie.

In timpul celui de-al doilea război mondial linia de contact Budapesta—Hegyeshalom a avut de suferit. A fost avariată și cea mai mare parte a locomotivelor electrice. După terminarea războiului, paralel cu lucrările de restabilire pe această secție s-a dus o muncă asiduă pentru perfecționarea locomotivelor electrice de curent alternativ. In străinătate au apărut tipuri noi de locomotive electrice universale — cu 4 și 6 osii, cu acționare individuală a osiilor, adaptate atît pentru traficul de călători, cît și pentru cel de mărfuri.

Pe baza acestor date s-a început și în Ungaria construcția unor locomotive noi, destinate atît pentru transportul de marfă cît și de călători. Au fost construite locomotive cu 5 osii fără biele cuplare, cu acționarea individuală a osiilor. Locomotivele au o viteză maximă de 125 km/h. Echipamentul electric al acestor locomotive diferă oarecum de cel al mașinilor fabricate în trecut. Motoarele de tracțiune sînt asincrone trifazate. Deoarece au un număr fix de poli, pentru reglajul vitezei este necesar a schimba frecvența curentului care le alimentează. Pentru acest scop servește un convertizor de frecvență așezat pe același arbore cu convertizorul de faze. Viteza poate fi modificată prin continuarea înfășurărilor convertizorului de frecvență și prin modificarea sensului rotirii cîmpului magnetic. La trecerea de la o treaptă de frecvență la alta, în circuitul rotoric al motoarelor de tracțiune se conectează un reostat cu lichid.

Linia electrificată cu curent alternativ Budapesta—Hegyeshalom este în exploatare de mai mult de 20 de ani. Experiența acumulată în tot acest timp are o mare importanță. Ea dovedește în primul rînd că sarcina monofazată a căilor ferate nu perturbează sistemul de energie trifazic care alimentează nu numai transporturile, dar și alți consumatori.

Deoarece pe această secție a fost pentru prima dată în lume utilizat sistemul curentului alternativ de frecvență industrială, experiența acumulată a avut o influență serioasă asupra dezvoltării electrificării în celelalte țări. In urma acestui fapt, au început să se schimbe părerile predominante și să se aprecieze în mod mai critic rezultatele utilizării curentului continuu pentru scopurile tracțiunii, acordînd în același timp mai multă atenție curentului alternativ de frecvență industrială.

La căile ferate franceze este în prezent în curs de fabricare în serie un lot important de locomotive electrice pentru curent monofazat de frecvență industrială. După calitățile lor de tracțiune și de exploatare, aceste locomotive au ieșit chiar mai bune decît locomotivele electrice pentru curent continuu, a căror experiență de construcție s-a acumulat în timp de mai multe decenii. Și alte țări au obținut succese însemnate în domeniul electrificării liniilor cu ajutorul curentului alternativ.

Situația ce s-a creat schimbă condițiile pentru dezvoltarea electrificării în Ungaria însăși. In prezent, cînd sistemul de tracțiune nou a atras atenția și altor țări, au fost create multe tipuri de locomotive electrice pentru curent alternativ. Pînă acum nu s-a putut determina care din aceste tipuri este mai bun. Este necesar să se verifice toate soluțiile posibile, alegînd în urma experiențelor, soluția cea mai bună. Aceasta este, bineînțeles, o muncă importantă care nu poate să fie făcută de către o singură uzină sau cale ferată.

Tracțiunea cu locomotive Diesel

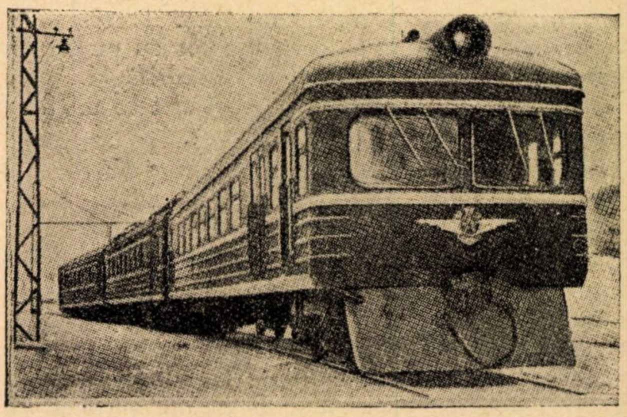
Se menționează de asemenea că tracțiunea cu locomotive Diesel a început să se dezvolte în Ungaria din anul 1926. Pe liniile secundare au început să fie introduse locomotivele Diesel sistem Endrașik — cu transmisie mecanică. Din nenorocire, marea majoritate a cestor mașini au fost distruse în timpul războiului.

In ultimii ani, în Ungaria a apărut iarăși preocuparea pentru dezvoltarea tracțiunii cu locomotive Diesel. S-au dat industriei directivetivele necesare pentru construcția unei noi locomotive Diesel de manevră cu 4 osii. Două din aceste mașini au și fost fabricate. Incercările au dovedit randamentul economic ridicat al acestora la formarea și descompunerea garniturilor în stație. S-a dovedit că aceste locomotive pot remorca și trenuri în curse obișnuite. Totuși, s-a hotărît că, cu ajutorul acestor locomotive, se vor asigura în primul rînd manevrele și numai ulterior celelalte nevoi. Pentru remorcarea trenurilor, industria ungară va fabrica în mod special un nou tip de locomotivă Diesel-electrică de 2 000 CP, cu o sarcină pe osie de 18—20 tone. Locomotiva are 6 osii, cu acționare individuală.

Se iau măsuri ca la construcția noilor locomotive electrice și locomotive Diesel să se utilizeze un număr maxim de piese și organe standardizate.

(prelucrat de S. Cerchez, după un articol al lui Kuliman Layos, din „Gudok", nr. 142/1955

* * *



Sondă cu fascicul unghiular, pentru controlul ultrasonic al materialelor

GENERALITĂŢI

SE ştie că în aparatele de defectoscopie ultrasonică trenuri de unde electrice de înaltă frecvenţă, conduse de un mic cablu ecranat, solicită o lamă subţire de cuarţ, care este astfel comprimată şi dilatată cu o frecvenţă egală cu aceea a curentului electric solicitator. Cuarţul transformă deci trenurile de unde electrice în vibraţii mecanice proprii, care sînt transmise pieselor examinate, mulţumită unui contact strîns dintre acestea şi lama de cuarţ.

Vibraţiile mecanice traversează piesele examinate şi se reflectă, după ce ating faţa opusă a pieselor, fiind prinse sub formă de ecou de o altă lamă de cuarţ, aplicată şi ea pe piesele examinate. Această a doua lamă transformă vibraţiile mecanice în unde electrice, care sînt amplificate şi trimise într-un tub cu raze catodice. Acesta le face vizibile, prin modificările pe care le suferă o linie luminoasă de pe ecranul tubului catodic.

Fiecare lamă de cuarţ vibrează, în raport cu forma şi dimensiunile ei, cu o frecvenţă proprie, care este frecvenţa undei sale fundamentale. Grosimea lamei stă într-un anumit raport cu frecvenţa întrebuinţată, pentru a obţine un randament bun al producţiei de ultrasunete. Dacă grosimea[1]) lamei de cuarţ nu este potrivită cu frecvenţa de lucru, se obţin desigur ultrasunete, dar cu pierderi însemnate.

Amintim că prin ultrasunete se înţeleg vibraţiile mecanice cu o frecvenţă de peste 20 000 Hz, vibraţii care sînt deci mai repezi decît cele pe care le poate prinde urechea omului.

Ca şi sunetele, ultrasunetele se propagă urmînd legile de propagaţie a vibraţiilor luminoase. Astfel, un fascicul de ultrasunete este reflecatat în măsură mai mică sau mai mare, în raport cu natura suprafeţei care separă cele două medii (de exemplu oţel-aer) prin care trec ultrasunetele.

Propagarea vibraţiilor ultrasonice are loc între lama de cuarţ şi piesa pe care este rezemată, prin intermediul unui strat subţire de ulei. In acest mod se elimină stratul de aer, care altfel ar juca rolul unei oglinzi, făcînd ca razele ultrasonice să fie reflectate înapoi în lama de cuarţ.

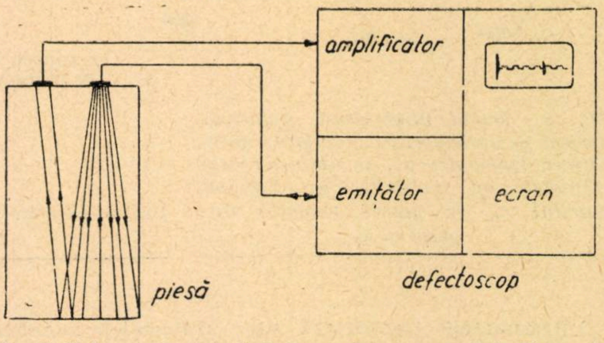


Fig. 1. *Schema de întrebuinţare a defectoscopului ultrasonic*

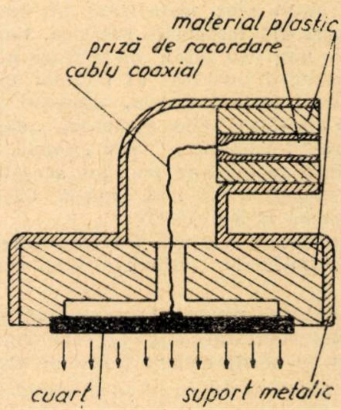


Fig. 2. *Sondă (cap emiţător) plană. Fasciculul ultrasonic intră în piesa de examinat perpendicular pe suprafaţa de contact cu sonda*

Fig. 3. *Sondă înclinată. Fasciculul ultrasonic intră oblic în piesa de examinat (cuarţul este înclinat sub un unghi determinat)*

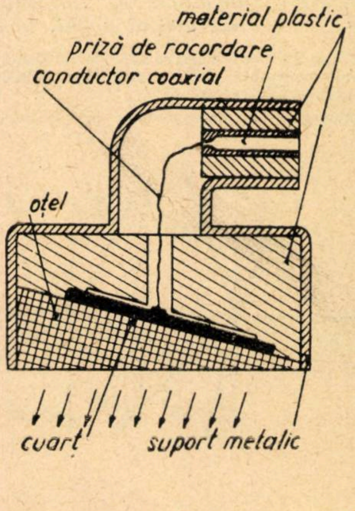
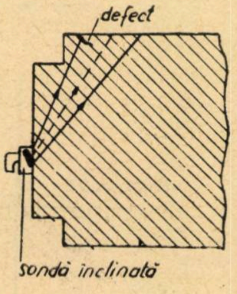


Fig. 4. *Descoperirea unui defect cu ajutorul sondei cu cuarţ (înclinate)*



---

[1]) Această grosime poate fi uşor calculată, trebuind să fie egală cu un multiplu fără soţ al semilungimii de undă a ultrasunetelor de produs. Dacă notăm cu:

$\frac{\lambda}{2}$ semilungimea de undă a ultrasunetelor;

$V = 500\,000$ cm/s, viteza de propagare a ultrasunetelor;

$f = 2\,500\,000$ Hz $= 2{,}5$ MHz, frecvenţa curentului electric, lungimea de undă va fi:

$$\lambda = \frac{V}{f} = \frac{500\,000}{2\,500\,000} = 0{,}2 \text{ cm}.$$

In acest caz, grosimea e a lamei de cuarţ va fi:

$e = \frac{\lambda}{2} = \frac{0{,}2}{2} = 0{,}1$ cm, adică primul multiplu fără soţ al semilungimii de undă.

Prin urmare, la o frecvenţă de 2,5 MHz va fi nevoie de lamă de cuarţ cu grosimea de 1 mm.

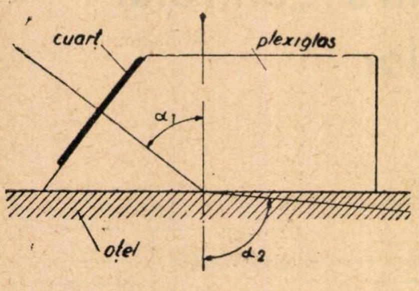


Fig. 5. *Sondă unghiulară. Cuarțul, aplicat pe un suport de plexiglas, emite raze cu înclinația α_1, în timp ce razele refractate au înclinația α_2. Variind unghiul α_1 se obține variația unghiului α_2*

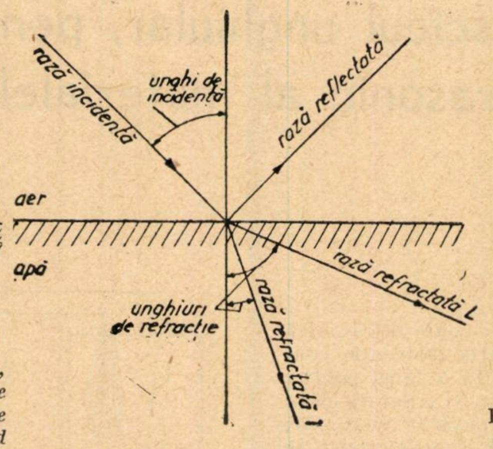


Fig. 6. *Fenomenul birefringenței (dublă refracție)*

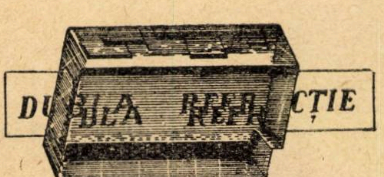


Fig. 7. *Desfacerea unei raze incidente, (de lumină sau ultrasonică), într-o rază reflectată, o rază refractată longitudinală și alta refractată transversală*

Ultrasunetele traversează ușor materialele metalice (și nemetalice) și sînt reflectate cu ușurință de sulfuri, porozități, crăpături etc., deoarece în acestea se află urme de aer (sau alte gaze), care opun o mare rezistență la trecerea vibrațiilor ultrasonice.

Lamele de cuarț sînt metalizate pe ambele fețe și lipite pe suporți din materiale plastice. Contactul electric se face pe una din fețele metalizate ale cuarțului, cu capătul cablului purtător al undelor electrice.

Un bloc astfel format (lama, suportul și sîrma) se numește ,,cap emițător'' (sau receptor), ,,cap de cuarț'', ,,cap explorator'', ,,palpator'' sau ,,sondă ultrasonor''. Vom întrebuința în cele de mai jos această denumire, ca fiind mai sugestivă și mai simplă decît celelalte, mai ales în forma fără adjectiv.

Sondele ultrasonice cele mai întrebuințate sînt de trei tipuri: plane, înclinate (oblice) și unghiulare (fig. 2, 3 și 5).

Fasciculul de raze ultrasonice care iese din lama de cuarț are o mică conicitate (fig. 1), care depinde de frecvența de lucru și de diametrul lamei de cuarț.

Prin *sondă plană* se înțelege acea sondă al cărui fascicul de raze ultrasonice intră perpendicular pe suprafața piesei de examinat (fig. 2).

In *sonda înclinată* (oblică) cuarțul este așezat cu un anumit unghi pe un bloc din material egal cu acela de examinat (fig. 3). Scopul acestor sonde este acela de a face să intre în piesa de cercetat un fascicul cu un unghi anumit, în cazul cînd piesa are o astfel de formă, încît nu ar putea fi examinată cu sonde plane ca în cazul fig. 4.

Foarte mult întrebuințate sînt *sondele unghiulare*, deoarece permit ca fasciculului de raze ultrasonice să fie dirijat asupra piesei de examinat după orice unghi (fig. 5). Cu sonde unghiulare se pot face încercări satisfăcătoare asupra sudurilor, asupra tablelor și în general asupra unor piese cu grosimi de la puțini milimetri la cîțiva centimetri, permițînd descoperirea incluziunilor gazoase sau a scoriilor rămase la sudură.

DESCRIEREA UNEI SONDE CU FASCICULUL UNGHIULAR

Intrebuințarea sondelor unghiulare se bazează pe principiile refracției, cunoscute din optică. Astfel, să presupunem că o rază de lumină trece din aer în apă (fig.6). Deoarece viteza de propagare a undelor luminoase în aer este diferită de aceea în apă, la suprafața de contact dintre aceste două medii raza de lumină se frînge, dînd naștere la o rază reflectată (în aer) și la alta refractată (în apă).

Dacă în loc de apă raza de lumină trece din aer prin anumite metariale (cuarț, turmalină etc.), are loc un fenomen mai complex, numit birefringență, care este o formă specială de refracție. In acest caz, razele de lumină suferă o refracție dublă, adică în loc de o singură rază refractată avem două (fig. 7). Din această cauză, privind într-un cristal de turmalină obiectele apar duble.

Aceleași lucruri se întîmplă și cu razele ultrasonice, care sînt totdeauna birefractate. Una din cele două raze refractate este numină *longitudinală* și are putere mai mare de pătrundere decît cealaltă, numită *transversală* (fig. 6). Denumirea este dată după modul cum ia naștere fiecare rază — prin vibrații longitudinale sau transversale.

In defectoscopia ultrasonică este necesar să se obțină o singură undă de propagare, pentru ca un același defect

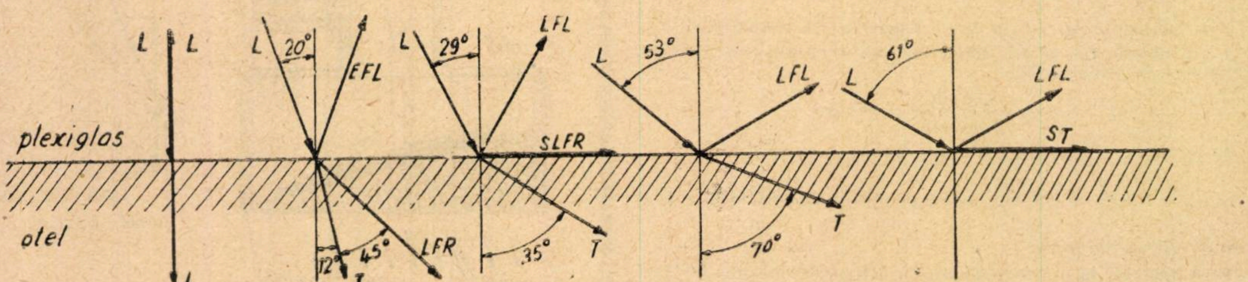
Fig. 8. *Consecințele variației unghiului de incidență al unei raze ultrasonice, la valorile 0°, 20°, 29°, 53° și 61° ale acestui unghi, la trecerea din plexiglas în oțel:*

S — undă de suprafață; L—undă longitudinală de incidență; LFL—undă longitudinală reflectată; LFR—undă longitudinală refractată; T—undă transversală refractată

V_p = viteza de propagare a ultrasunetelor în plexiglas, 2 800 m/s;

V_{ol} = viteza de propagare în oțel a undei ultrasonice longitudinale, 5 100 m/s;

V_{ot} = viteza de progare în oțel a undei ultrasonice transversale, 3 300 m/s



să nu dea loc la semnalizări duble. In acest scop, se mărește unghiul de incidență al fasciculului, emis, pînă cînd una din cele două raze refractate atinge unghiul limită și este astfel completamente reflectată. In cazul nostru aceasta este raza refractată longitudinală, cu un unghi de refracție mai mare.

După cum se vede în fig. 8, pentru trecerea din plexiglas la oțel rămîne utilă raza transversală, plecînd de la un unghi de incidență minim de 29°, pînă la unghiul limită de 61°.

Acest principiu este aplicat la construcția sondelor în care fasciculul de raze ultrasonice, cu un unghi anume calculat,1) intră în piesa de examinat sub un unghi dinainte fixat, ceea ce permite să se examineze chiar piese subțiri, ca table sudate, cordoane de sudură la rezervoare, racordări etc. (fig. 9 și 10).

Cele mai moderne defectoscoape pot lucra fie cu două sonde (una transmițătoare și alta receptoare), fie cu o singură sondă. In acesta din urmă sonda unică efectuează ambele operații, folosind pauza dintre un tren de unde emise și cel următor (durata acestor trenuri este de 2...10 μ s, cu o pauză de 19 990...19 998 μ s. (microsecunde).

In cele ce urmează se va vorbi despre întrebuințarea sistemului de lucru cu o singură sondă și în particular cu sonda cu fascicul unghiular.

Pentru construcția acestor sonde se întrebuințează de obicei plexiglas sau alte materiale plastice asemănătoare, fiind cunoscută viteza cu care se propagă prin ele ultrasunetele. După cum se vede în fig. 8, cu plexiglas se poate obține un fascicul refractat cu o înclinație de 70°, dacă unghiul sondei este de 53°. O asemenea sondă este potrivită pentru examinarea pieselor cu grosimi de circa 10...60 mm.

CONTROLUL SUDURILOR

Sudurile se controlează așezînd sonda pe tablă (după ce s-a interpus un strat de ulei) și deplasînd-o paralel cu linia de sudură (fig. 9). Cunoscînd conicitatea fasciculului emis, distanța de la sondă la linia de sudură trebuie să fie astfel aleasă, încît zona sudată să poată fi în întregime traversată de fasciculul de unde ultrasonice (fig. 10). Se recomandă însă ca, în timp ce sonda este deplasată paralel cu linia de sudură, sonda să fie pe rînd apropiată și depărtată de această linie cu cîțiva centimetri (fig. 9), pentru a obține o recunoaștere mai bună a zonei de sudură.

Orientînd sonda asupra sudurii de controlat, fiecare anormalitate întîlnită va fi semnalată pe ecranul tubului cu raze catodice. Amplificînd la maxim semnalizările obținute, se va ajunge ca chiar însăși diferența dintre materialul tablei și materialul de aport să dea un semnal, care de obicei poate fi recunoscut, deoarece apare normal și constant.

Pe această bază se va trece la operația de control, amplificînd astfel încît să se elimine semnalul din urmă și reglînd astfel aparatul încît să pună în evidență defectele căutate.

Deoarece incluziunile dintr-o zonă sudată sînt tolerate pînă la o anumită mărime (depinzînd de grosimea tablei și de eforturile pe care trebuie să le suporte), este recomandabil să se creeze într-o piesă de probă crăpături artificiale (de mărime cunoscută), pentru a putea regla din cînd în cînd aparatul pentru tipul de defect a cărui mărime nu mai este tolerabilă. In acest mod vor fi eliminate semnalele acelor defecte mici, care nu prejudiciază siguranța sudurii.

Controalele făcute asupra unor piese sudate electric și apoi radiografiate pentru verificare au permis să se

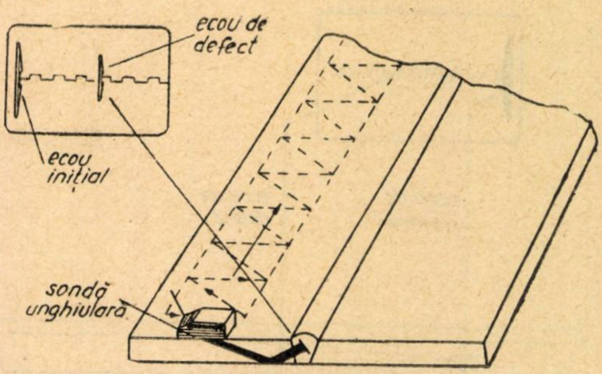


Fig. 9. *Deplasarea sondei unghiulare la controlul unui cordon de sudură*

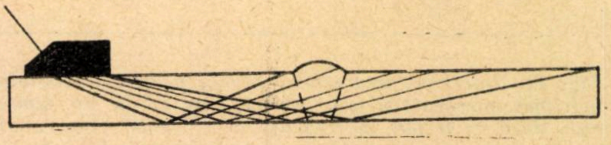


Fig. 10. *Străbaterea în întregime a zonei sudate este asigurată de distanța potrivită a sondei de la linia de sudură*

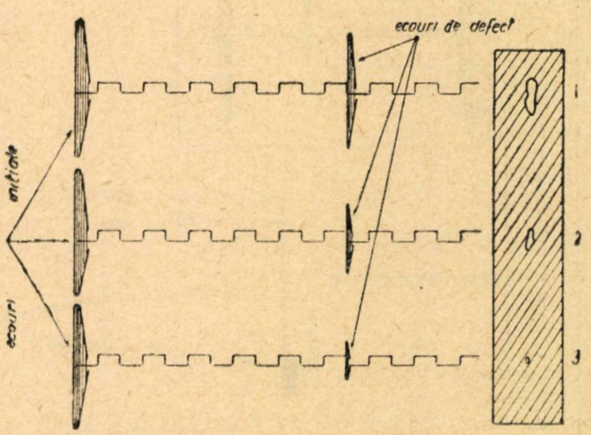
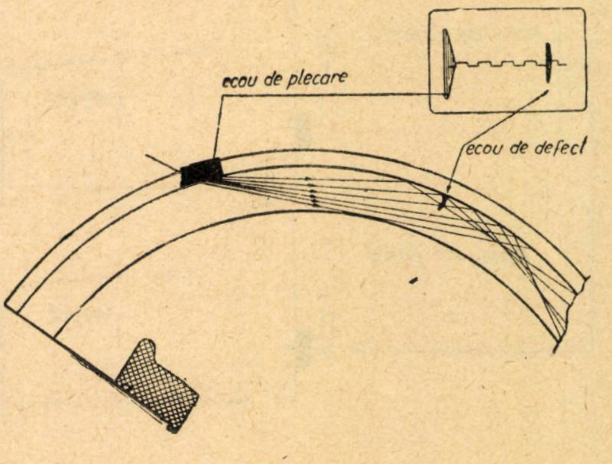


Fig. 11. *Determinarea mărimii defectelor, după mărimea semnalului observat pe ecranul tubului cu raze catodice*

Fig. 12. *Defect în corpul bandajului și ecoul (semnalul) apărut pe ecranul aparatului, față de ecoul de plecare, produs de reflexia în zona de contact a sondei cu oțelul (alungit, dar îngust)*



---

1) Unghiul acestor sonde este dat de proporția

$$\frac{\sin \alpha_{1L}}{\sin \alpha_{2T}} = \frac{V_{ls}}{V_{tm}}$$

în care α_{1L} este unghiul sondei (fig. 5), α_{2T} unghiul razei ultrasonice refractate transversale, V_{ls} viteza razei refractate longitudinale în materialul sondei, iar V_{tm} viteza razei refractate transversale în materialul care trebuie examinat. Din această proporție se poate deci calcula ușor valoarea unghiului α_{2T}.

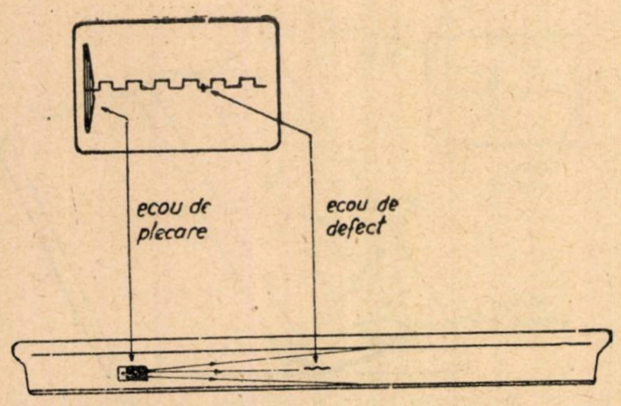
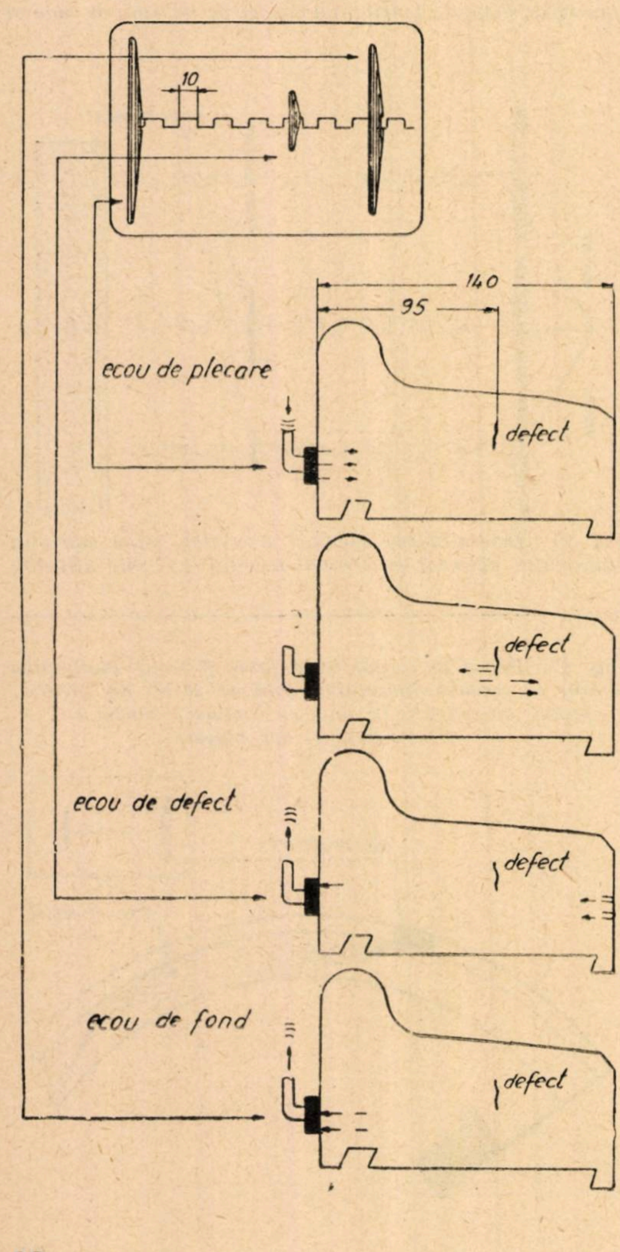


Fig. 13. *Defect de întindere mare, care dă însă un ecou redus, din cauză că este străbătut de ultrasunete în lungul lui, oferind astfel o suprafaţă mică de traversare*

Fig. 14. *Intrebuinţarea sondei plane, pentru a determina mărimea adevărată a unui defect, care ar da un semnal mic, dacă ar fi pus în evidenţă de o sondă unghiulară, aşezată pe suprafaţa de rostogolire a badajului*



constate că sînt net vizibile şi incluziunile mari de scorii şi micile porozităţi (fig. 11).

Controlul ultrasonic efectuat după procedeul descris asupra unor rezervoare pentru gaz metan au confirmat eficacitatea acestui procedeu, trecîndu-se direct la scobirea cu dalta a zonelor cu defecte şi descoperindu-se în acest mod incluziunile existente.

Alte controale comparative, efectuate cu raze X şi cu raze ultrasonice, au dovedit concordanţa perfectă a respectivelor procedee de examinare, în ceea ce priveşte localizarea defectelor. Este însă remarcabil faptul că defectul de pătrundere insuficientă a sudurii este mai bine semnalat de ultrasunete, decît de razele X. In adevăr, cu aceste raze defectul apare sub forma unei linii subţiri, pe cînd cu razele ultrasonice, care îl străbat lateral, lipsa de sudură apare în toată importanţa sa, ca un defect de mărime însemnată.

Un alt tip de defect uşor de descoperit cu ultrasunete (dată fiind suprafaţa mare oferită pentru reflexia ultrasunetelor) sînt crăpăturile întîlnite transversal faţă de cordonul de sudură.

CONTROLUL BANDAJELOR

De un deosebit interes s-au arătat controalele efectuate asupra cîtorva zeci de bandaje brute, în faza prelucrării lor, ceea ce a permis descoperirea şi localizarea defectelor.

In acest scop, rezemînd o sondă unghiulară pe suprafaţa de rulare şi plimbînd-o încet, chiar de la o distanţă de 30...40 cm au început să apară semnale de defecte, semnale a căror intensitate creşte pe măsură ce sonda se apropie de ele (fig. 12).

După cum se ştie, cantitatea de energie ultrasonică reflectată este proporţională cu aria suprafeţei reflectate. De aceea, dacă o incluziune turtită şi alungită la forjarea bandajului se prezintă în sens longitudinal faţă de sondă, se va avea o reflexiune foarte mică (fig. 13). Intr-un asemenea caz, pentru o siguranţă mai mare, este necesar să se facă o încercare şi pe una din feţele laterale plane ale bandajului. In acest scop se va folosi o sondă, care poate fi plană, dată fiind lăţimea bandajului. Atunci, pe ecranul tubului cu raze catodice se va avea ca semnal un ecou iniţial (de plecare), un ecou de fund şi eventual un ecou intermediar, dacă există vreun defect (fig. 14). Pe ecran, distanţa de la vîrful ecoului iniţial la vîrful care semnalizează defectul este proporţională cu distanţa dintre suprafaţa de rezemare a sondei pe piesă şi locul unde se află defectul în bandaj. Cunoscînd deci scara ecranului, defectul poate fi perfect localizat.

Toate defectele întîlnite la bandaje s-au prezentat sub formă de suprafeţe alungite în sens longitudinal, ceea ce este uşor de înţeles, dacă se consideră că bandajele sînt de obicei forjate mărind diametrul piesei inelare de la care se pleacă.

Se poate spune că numeroasele lucrări efectuate în ultimii ani cu defectoscoapele ultrasonice au ridicat la un nivel înalt cunoaşterea acestor aparate şi tehnica utilizării lor, permiţînd controlul rapid şi sigur al tuturor pieselor care prezintă suprafeţe pe care să se poată aşeza şi deplasa sonda cu cuarţul piezoelectric.

* * *

Executarea a două piese diferite la un strung multiax

PLANURILE de fabricație ale unei întreprinderi au nevoie adesea de producții de piese diferite care se execută în serii egale. Cînd seriile sînt mari, în general se afectează o mașină-unealtă pentru o singură piesă și, în măsura în care această mașină este încărcată 100%, soluția este ideală.

Dar nu se întîmplă totdeauna așa și adesea este necesar să se procedeze de la caz la caz pe loturi. Aceasta duce la stocaje importante, iar pe de altă parte la montări și demontări de scule și dispozitive mai mult sau mai puțin frecvente, după cadențele de producție ce trebuie să fie asigurate.

Nu este totdeauna ușor de evitat aceste inconveniente. Totuși, cînd sînt de executat două piese diferite dintr-o aceeași bară de oțel, este interesant să se prevadă confecționarea lor într-un același ciclu. Timpul acestui ciclu este în general mai scurt decît timpul a două cicluri separate, iar timpii morți datoriți schimbărilor de montare și reglare se micșorează în aceeași măsură.

Exemplul de mai jos ilustrează această metodă. Problema de uzinare propusă constă în a se executa cele două piese, reprezentate în fig. 1, dintr-o bară de oțel rotund cu conținut mare de crom.

Date fiind dimensiunile mari ale acestor piese, ele vor fi confecționate dintr-un tub de 94 mm diametru exterior și 70 mm diametru interior.

Se va folosi ca turație a axului 83 rot/min, ceea ce dă o viteză de tăiere de 24 m/min, și se va lua ca mașină un strung multiax și anume cu șase axe, la care uzinarea va fi realizată după gama de operații din fig. 2.

Stabilirea acestei game de operații rezultă din următoarele considerente: după un prim examen, se pare că operațiile longitudinale sînt acelea care determină înșirarea (fixarea) operațiilor. Din cele șase axe de care dispune strungul, trebuie să se rezerve două pentru retezarea fiecărei piese și una pentru fasonarea celei de a doua după retezarea primei piese, ceea ce va permite uzinarea degajării (teșiturii) interioare a acestei de a doua piese în aceeași poziție. Rămîn deci trei poziții pentru prima alezare (strunjire la interior) a celor două piese, ceea ce duce la alegerea unei came de suport de 7/8" (22 mm), ținînd seama de faptul că lungimea totală de alezat este de 53 mm, la care se adaugă 8 mm pentru canal, ceea ce dă 61 mm de alezat în trei rînduri, de unde o cursă reală de 20,3 mm, la care se va adăuga jocul (toleranța) de siguranță de 1,7 mm pentru a se evita atacul cuțitelor în mișcare accelerată.

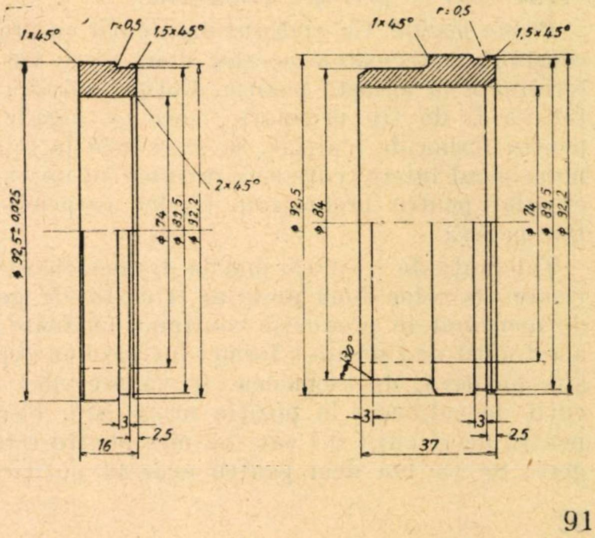
Pentru această primă alezare (de eboșare) se poate prevedea o borștangă cu trei cuțite, între care se distribuie lucrul, și 0,4 mm pentru avans; dar cum cuțitele de fasonare în cap și de teșire interioară vor depinde de avansul suportului, controlat de aceeași camă longitudinală, acești 0,4 mm pentru avans ar fi prea mult. In consecință, se vor prevedea două loburi pe această camă, unul de 20,6 mm (7/16") de cursă cu avansul de 0,4 mm și al doilea de 1,6 mm (1/16") cu avansul de 0,07 mm, care să permită o tăiere rațională a cuțitelor de fasonare și teșire la sfîrșit de cursă.

Aceasta dă deci cincizeci și două rotații pentru primul lob și douăzeci și trei rotații pentru al doilea, de unde un total de șapte zeci și cinci rotații pentru un ciclu de lucru. Tabloul angrenajelor strungului considerat arată că angrenajul 50—54 corespunde unui număr de rotații utile de 76. Se va alege deci acest angrenaj care permite să se stabilească că primul lob al camei de 22,2 mm (7/8") corespunde la 52/76 din lungimea totală a camei și al doilea la 24/76 din aceeași lungime. Cu alte cuvinte, cursa de 20,6 mm se va efectua pe un sector egal cu 13/19 din sectorul total corespunzător ciclului și cursa de 1,6 mm pe 6/19 din același sector.

Pentru a ușura executarea acestei came, se vor lua 3/5 pentru primul lob și 2/5 pentru al doilea lob, ceea ce modifică datele inițiale după cum urmează: trei cincimi din șapte zeci și șase rotații reprezintă patruzeci și șapte rotații, iar două cincimi reprezintă douăzeci și nouă rotații, de unde un avans de 0,44 mm pentru primul lob și de 0,055 mm la sfîrșit de cursă.

Acest fapt fiind determinat, se constată că aceste șaptezeci și șase relații vor fi perfect

Fig. 1. *Piesele de executat*



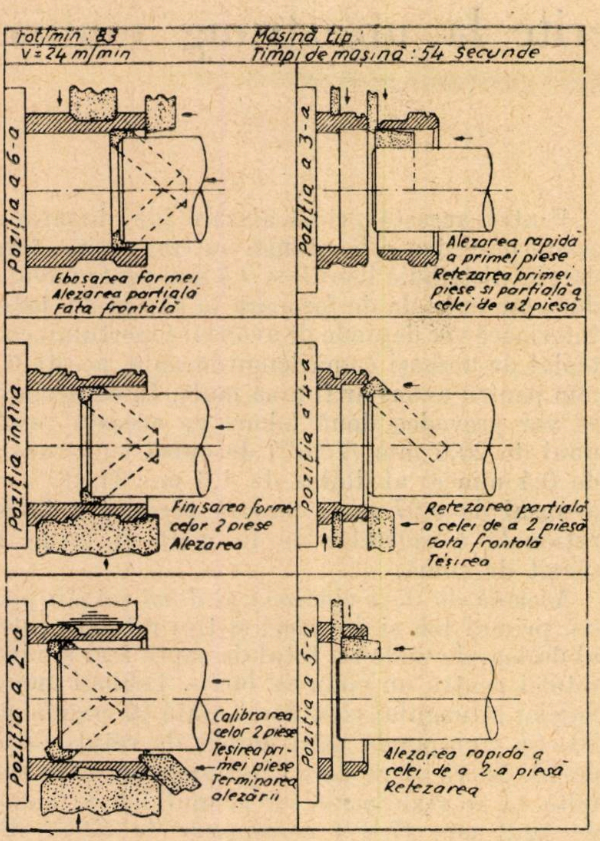

rot/min: 83
Maşină tip:
v=24 m/min
Timpi de maşină: 54 secunde
Poziţia a 6-a
Ebosarea formei
Alezarea parţială
Faţa frontală
Poziţia a 3-a
Alezarea rapidă a primei piese
Retezarea primei piese şi parţială a celei de a 2 piesă
Poziţia inţiia
Finisarea formei celor 2 piese
Alezarea
Poziţia a 4-a
Retezarea parţială a celei de a 2 piesă
Faţa frontală
Teşirea
Poziţia a 2-a
Calibrarea celor 2 piese
Teşirea primei piese
Terminarea alezării
Poziţia a 5-a
Alezarea rapidă a celei de a 2-a piesă
Retezarea

Fig. 2. *Gama operaţiilor*

suficiente pentru atacurile care vor fi repartizate raţional pe cele şase poziţii.

Poziţia a 6-a. Cu ajutorul unui cuţit circular, partea din spate a primei piese şi partea dinainte a celei de a doua vor fi eboşate ţinînd seama de lărgimea necesară pentru retezare. Cursa utilă necesară fiind de circa 3 mm, se va lua o camă de 1/8" (3,2 mm), ceea ce va corespunde unui avans de 0,042 mm pentru şaptezeci şi şase rotaţii.

Simultan, în această poziţie, un cuţit de fasonare va executa faţa dinainte a primei piese şi o borştangă cu trei cuţite va executa a treia parte din alezajul total în condiţiile arătate mai sus în ceea ce priveşte avansurile.

Prima poziţie. Cu ajutorul unui cuţit cu profil constant, exterioarele acestor două piese vor fi terminate în această poziţie. Cuţitul întrebuinţat va fi de tip prismatic, ceea ce îngăduie, pentru forma de realizat, să se reducă la minimum jocul lateral care s-ar produce cu un cuţit circular pentru prelucrarea feţelor perpendiculare pe axă.

Toleranţa de ± 0,025 mm la diametrele exterioare ale celor două piese ar fi destul de greu de menţinut în producţie continuă, cu toate că acest cuţit de finisare a formei lucrează cu depăşire pozitivă; de asemenea, se va prevedea un cuţit de calibrare la poziţia următoare, lăsînd pentru acest cuţit 0,1 sau 0,2 mm pentru retragere. Se va lua deci pentru această poziţie o camă de 1/8" (32 mm), ceea ce dă acelaşi avans de 0,042 mm ca şi la poziţia precedentă.

Alezarea va fi urmărită pe două treimi la această poziţie.

Poziţia a 2-a. Intrucît nu este necsar un cărucior independent, portcuţitul de calibrare va fi montat în dublă punte pe portcuţitul prismatic de la prima poziţie. Cursa şi avansul acestui cuţit de calibrare vor fi deci aceleaşi ca şi la poziţia precedentă. Modul de construcţie a portcuţitului de calibrare adică, piatra în opoziţie cu opritorul de tăiere al cuţitului tangenţial şi mobilitatea ansamblului, va permite menţinerea unei toleranţe mai mici ca 5/100 necesare.

In această poziţie, alezarea va fi terminată şi un cuţit de suport va executa la sfîrşit de cursă teşitura de la intrarea primei piese.

Poziţia a 3-a. Cu ajutorul unui dispozitiv de alezare rapidă, se va aleza pentru finisare prima piesă. Acest dispozitiv, comandat independent de suport va fi prevăzut cu o camă cu întoarcere anticipată, care să permită alezorului să se retragă înainte de sfîrşitul retezării. Această camă pentru alezaj va avea o cursă de 38 mm pe un sector corespunzînd la o jumătate de ciclu, ceea ce dă un avans de 1 mm asupra alezorului cu şase lame raportate, care va fi utilizat pentru această operaţie.

Se va lua o camă de retezare de 3/16" (4,8 mm) şi pe acelaşi cărucior un al doilea cuţit va efectua un început de separare a celei de a doua piese pentru a evita utilizarea de came prea lungi, cu avansuri prea rapide pentru operaţiile următoare.

Avansul realizat de acest cărucior pentru a treia poziţie va fi deci de 0,06 mm, ceea ce lasă jumătăţii ciclului, adică în momentul de retragere a alezorului, un perete de 0,06 × 38 = 2,3 mm grosime.

Poziţia a 4-a. In aceleaşi condiţii de tăiere ca la poziţia precedentă, retezarea parţială a celei de a doua piese va fi efectuată şi, simultan, faţa şi teşitura aceleiaşi piese vor fi executate cu ajutorul unor cuţite montate pe suport.

Poziţia a 5-a. Operaţiile de retezare şi alezare de finisare a celei de a doua piese vor fi realizate în acelaşi fel ca şi pentru prima piesă la poziţia a 3-a, adică cu un dispozitiv de alezare rapidă care să permită retragerea anticipată a alezorului înainte de sfîrşitul retezării.

S-au obţinut astfel două piese în şapte zeci şi şase de rotaţii, care corespund, la o viteză 83 rot/min, la un timp de 54 secunde şi la un ciclu de lucru de 58 secunde, pentru a ţine cont de timpii morţi în legătură cu evoluţia operaţiilor, alimentarea, avansul şi retragerea rapidă a cuţitelor.

Pentru piese de această importanţă şi pentru un oţel al cărui coeficient de prelucrare este foarte slab, dispozitivul de mai sus apare net mai productiv decît ar fi orice dispozitiv pentru prelucrarea unei singure piese, în care caz posibilităţile strungului cu mai multe axe considerat nu ar fi utilizate din plin.

Cuțite cu profil constant

S-A pus problema fabricării unor serii de elemente care să formeze un excentric dublu, lucrînd în plăci care prezintă o scobitură de formă analoagă, între suprafețele cărora se exercită presiuni mari.

Profilul principal, în ambele cazuri, se compunea deci din două cercuri excentrice și trebuia să fie realizat cu precizie, pentru a permite o producție cît se poate de perfectă, date fiind presiunile în joc.

S-a prevăzut un cuțit de rabotare pentru bare și un cuțit de mortezare pentru morteze, ambele cuțite avînd un profil constant pentru finisare.

Unghiul de așezare era de 5°, unghiul de degajare de 15°, aceste unghiuri fiind luate în planuri paralele și nu de jur împrejurul centrelor, așa încît să păstreze profilul cu toate ascuțirile succesive efectuate numai pe fața de atac.

In planul perpendicular pe axa barei (cazul rabotării, fig. 1), secțiunea transversală a acesteia este un arc de cerc cu diametrul *AB*.

Planul feței de atac, conținînd muchia de tăiere, taie cilindrul de revoluție de diametrul *AB* după *AC* și *AC* este deci axa mare a elipsei obținute, axa mică a ei fiind egală cu *D*.

Suprafața de așezare este o porțiune de cilindru oblic față de baza sa, constituită de muchia de tăiere, porțiunea superioară a elipsei arătate mai sus. Secțiunea dreaptă a sa este proiecția acestei elipse pe un plan dirijat după *AE*, perpendiculară pe generatoarele sale.

Aceasta este o a doua elipsă a cărei axe mici este *AE* (*AE* este mai mic decît *AB* sau *D*) și axa mare este egală cu *D*.

Se poate tăia acest cilindru de secțiune dreaptă eliptică prin două planuri de asemenea înclinate față de *AD*, astfel încît *AF* (sau *AG*) să fie egal cu *D* sau *AB*. Secțiunile obținute sînt atunci niște cercuri.

Se poate forma astfel suprafața de așezare a cărei secțiune dreaptă este o elipsă cu ajutorul unei pietre de polizor sau cu un cuțit rotativ, cu condiția ca diametrul în punctul de contact cu suprafața obținută să fie egal cu *D* și ca axa sa să fie orientată perpendicular pe *AF*, sau *AG*, la alegere, după cum este mai comod.

Unghiul de înclinare α al axei cuțitului rotativ sau al pietrei de polizor se calculează cu ușurință, remarcînd că:

$$AB = AF = AG$$

și că:

$$AC = AB : \cos 15^0$$

$$AE = AC \cos (15^0 + 5^0) = AC \cos 20^0 =$$

$$= \frac{AB \cos 20^0}{\cos 15^0} \text{ sau } AE = D\,\frac{\cos 20^0}{\cos 15^0}.$$

$$\text{Ori, } AE = AF \cos \alpha = D \cos \alpha,$$

$$\text{de unde: } \cos \alpha = \frac{AE}{D} = \frac{\cos 20^0}{\cos 15^0} = 0{,}97283.$$

Rezultă deci:

$$\alpha = 13^0 10'.$$

Rezultatul poate fi obținut grafic după cum se vede în fig. 1, dar calculul dă o precizie mai mare.

Unghiurile β și γ din fig. 1 sînt oarecare și de valori mici pentru a întări vîrful cuțitului sau muchia pietrei de polizor, dar γ trebuie să fie suficient pentru a evita atingerea pe laturile profilului, ceea ce depinde de săgeta arcului de obținut.

Bara de rabotat va fi degroșată mai întîi cu un cuțit cu mai multe tăișuri drepte, ușurînd așchiilor, după profilul poligonal *M.N.P.Q.*

Acest procedeu face concurență altor procedee prin precizie și cost, mai ales dacă seriile nu sînt prea mari.

Cuțitul de mortezat se impune dacă seriile nu permit amortizarea unei mașini de broșat relativ scumpe.

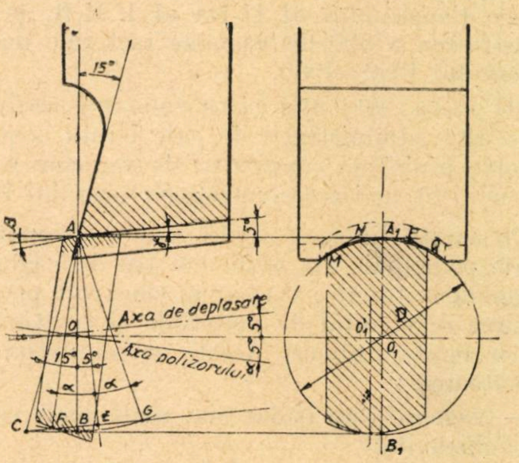


Fig. 1. *Cuțit de rabotat circular*

Fig. 2. *Cuțit dublu de mortezat*

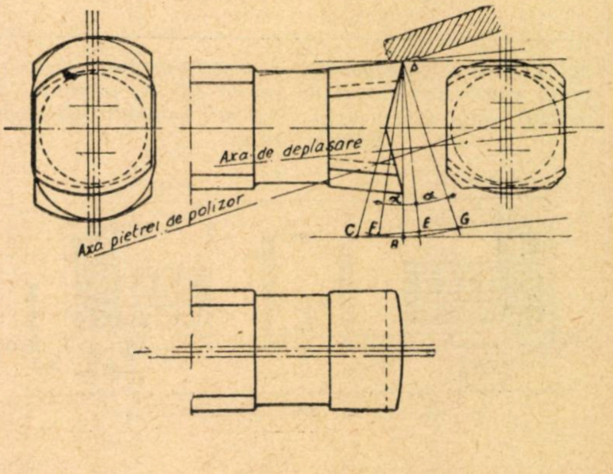


Figura 2 arată clar pentru acest cuțit aplicarea aceleiași metode ca pentru fig. 1.

Degroșarea cuțitului de mortezat se va face cu un cuțit reglat la diamterul D (se poate întrebuința un cap de alezat). Finisarea după călire se va face cu ajutorul unei pietre de polizor în formă de oală, cu diametrul interior mai mic decît D și tăiată convenabil.

Cuțitul de mortezat este degroșat cu ajutorul unei freze clilndrice cu diametrul de 25 mm, ceea ce impune să se dea o formă anumită flancurilor, care nu prezintă inconveniente (aceste laturi neformînd suprafețe active), dar are avantajul că permite intrarea unui cuțit mai puternic decît dacă lărgimea maximă ar fi exact egală cu aceea a cuțitului, de exemplu de 24 mm.

Dacă diametrul cuțitului sau al pietrei de polizor ar prezenta o mică diferență față de diametrul cercului ce trebuie obținut, un rezultat apropiat ar putea fi obținut modificînd înclinația axei pietrei de polizor. Ar trebui să se micșoreze în cazul unui diametru al pietrei de polizor puțin prea mare și să se mărească α pentru un diametru prea mic. Se poate stabili calculul dacă se dau trei puncte judicios alese, la care profilul exact și profilul apropiat trebuie să coincidă.

O nouă construcție de vagon refrigerent-izotermic

TRANSPORTUL în perfecte condiții al mărfurilor perisabile, în vagoane în care poate fi menținută o temperatură suficient de coborîtă, este una din problemele care stau în fața căilor noastre ferate și care va trebiu să fie rezolvată în anii celui de al doilea cincinal. Directivele Congresului al II-lea al P.M.R. prevăd construirea a 800 de vagoane izoterme noi, în intervalul 1956—1960.

De aceea, este util să se cunoască modul în care alte administrații de cale ferată caută să rezolve problema construirii de vagoane izoterme noi, cît mai corespunzătoare scopului lor.

Pe acestă linie, se arată mai jos caracteristicile principale ale unui nou tip de vagon refrigerent-izotermic, studiat și construit prin îngrijirea serviciului de materiale și tracțiune al căilor ferate italiene. Aceste caracteristici sînt următoarele:

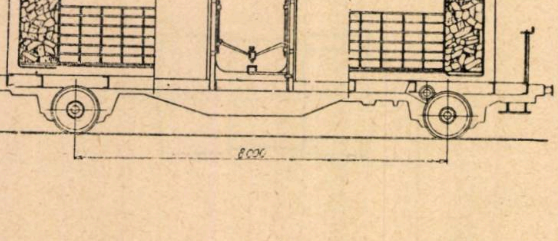
— vagonul este izolat mai mult decît vagoanele obișnuite;

— răcirea produselor încărcate se face prin circulația forțată a aerului;

— energia necesară răcirii forțate se ia de la roțile vagonului în mișcare;

— vagonul poate funcționa ca vagon-refrigerent, cu ghiață umedă (de apă) sau uscată (de bioxid de carbon) sau pur și simplu ca vagon izotermic (se știe că sub denumirea de vagoane frigorifere se înțeleg vagoanele cu instalații mecanice de producere a frigului).

Fig. 1. *Utilizarea vagonului pentru încărcături răcite cu ghiață umedă (rezervorul de gheață este în întregime în serviciu). Suprafața podelei, 19,9 m^2; volumul util al vagonului, 40 m^3*



Răcirea produselor prin circulația forțată a aerului se obține cu ajutorul unor ventilatoare electrice, așezate deasupra rezervoarelor de ghiață. Aerul care se răcește în contact cu ghiața este suflat sub acoperișul vagonului, de unde cade asupra mărfii încărcate. Circulația aerului este deci forțată, deoarece se efectuează în sens invers circulației naturale.

Depresiunea produsă de aspirația ventilatoarelor sub grătarele pe care stă ghiață accelerează mișcarea de coborîre a aerului rece prin mijlocul produselor încărcate.

In aceste condiții, în timpul în care ventilatoarele funcționează, partea de sus a încărcăturii se răcește mai repede și mai intens decît partea de jos.

Cînd vagonul stă pe loc, ventilatoarele nu funcționează, deoarece nu mai sînt alimentate de generatorul de curent electric, care primește mișcarea de la osiile vagonului. De aceea, în timpul opririlor, circulația forțată a aerului se se oprește și începe circulația naturală (mai înceată), care răcește însă mai mult partea de jos a încărcăturii. In ansamblu, deci, alternanța opririlor și a deplasărilor vagonului asigură o răcire foarte uniformă a încărcăturii lui.

In aceste condiții de funcționare, se consideră că este în mod practic eliminat pericolul stagnării aerului cald în diferite zone ale vagonului — și mai ales în partea lui de sus, cum se întîmplă la vagoanele răcitoare obișnuite, cu simplă circulație naturală a aerului. De aceea, cir-

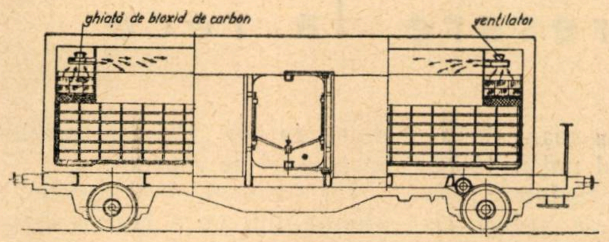


Fig. 2. *Utilizarea vagonului pentru încărcături răcite cu ghiață uscată (numai partea de sus a rezervorului de ghiață este în serviciu).* S = 23,5 m^2; V = 45 m^3

culația dublă a aerului, cînd forțată, cînd naturală, permite să se ridice sensibil înălțimea încărcăturii, ceea ce duce la o utilizare mai bună a volumului vagonului.

Ventilatoarele electrice au un debit total de 7 000 m /h de aer. Ele sînt acționate de energia furnizată de un generator care primește mișcare de la o osie a vagonului. La o viteză de 80 km/h a vagonului, generatorul poate furniza o putere de circa 3 kVA, curentul electric avînd o frecvență de 50 Hz. Dată fiind această caracteristică a curentului electric, cînd vagonul este garat, ventilatoarele pot fi alimentate prin conectare la rețeaua normală de distribuție a energiei electrice. Această posibilitate permite să se realizeze ușor *prerefrigerația* vagonului și a încărcăturii, astfel că este cu putință să se efectueze parcursuri de durată medie (3...4 zile), fără alimentări intermediare cu ghiață.

La obținerea acestui avantaj mai contribuie și faptul că izolația termică a acestui nou tip de vagon a fot studiată astfel încît să aibă un coeficient de transmisie termică mult mai mic decît la vagoanele obișnuite răcitoare. In timp ce în aceste vagoane coeficientul de transmisie termică este de circa 0,5 kcal/m^2 h ^{0}C, în noul vagon coeficientul are o valoare sub 0,3 kcal/m^2 h^{0}C. Mulțumită pierderii mult mai mici de frigorii prin pereții vagonului, se obține în noul tip de vagon o economie de ghiață de circa 40%.

In fig. 1, 2 și 3 sînt arătate cele trei utilizări ale acestui vagon:

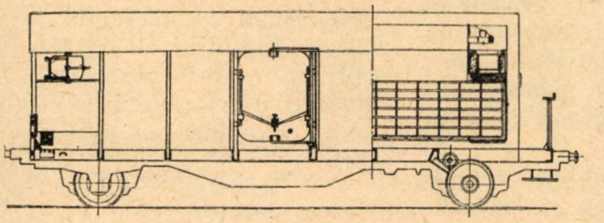
— cu gheață de apă (fig. 1), în care caz suprafața utilă a podelei este de 19,9 m^2, iar volumul util al vagonului de 40 m^3;

— cu gheață de bioxid de carbon (fig. 2), în care caz cifrele de mai sus devin, respectiv, 23,5 m^2 și 45 m^3;

— ca vagon simplu izotermic (fig. 3), în care caz valorile suprafeței podelei și a volumului sînt respectiv, de tot 23,5 m^2 și 45 m^3.

Creșterea suprafeței podelei și a volumului se datoresc scoaterii din funcțiune a părții de jos a rezervorului de ghiață umedă.

Fig. 3. *Utilizarea vagonului ca simplu vagon izotermic (întregul rezervor de ghiață este scos din serviciu, desfăcut și lipit de peretele frontal al vagonului).* $S = 23,5$ m^2; $V = 45$ m^3



Telefon cu magnetofon, în locul telegrafului

Pe căile ferate din Republica Democrată Germană se folosește așa numitul „Inregistratorul de convorbiri", un aparat telefonic de comunicație dintre stații, care în acelaș timp înregistrează convorbirile. Acest aparat permite să se controleze, prin ascultarea înregistrării pe banda de magnetofon, dacă comunicațiile impiegaților de serviciu au fost corecte. Aparatul înregistrează automat convorbirile care au loc timp de 3 ore.

„Inregistratorul de convorbiri" este o combinație a aparatului telefonic BL cu un magnetofon. Pentru a face apelul, se apasă un buton, care conectează la linie tensiunea de apel de 65 volți, cu 20 perioade pe secundă.

In carcasa de tablă de oțel sînt montate dispozitivul de acționare a magnetofonului, banda, butoanele de comandă, precum și un cadru culisant, pe care sînt montate elementele schemei. Legăturile electrice dintre cadru și celelalte părți ale schemei sînt asigurate prin lame de contact.

Pe capacul superior sînt instalate două lămpi de control și butonul de apel.

Pe banda de magnetofon înregistrările se fac pe cale dublă. După trecerea a 1,5 ore de înregistrare se produce comutarea automată pe a doua cale, ceea ce asigură continuitatea înregistrării.

Pe măsură ce înregistrarea continuă, începutul ei se șterge automat, astfel că pe bandă rămîn totdeauna înregistrate numai ultimele trei ore de înregistrare. Carcasa metalică asigură inviolabilitatea benzii, care constituie un document de control. Carcasa face de asemenea oficiul de ecran, menit să apere instalația contra paraziților magnetici.

La defectarea magnetofonului sau la ruperea benzii funcționarea aparatului telefonic se întrerupe automat. Comunicarea întreruptă din cauza defectării magnetofonului se restabilește prin întoarcerea unei chei plombate aflată pe partea dreaptă a carcasei. In acest caz se aprinde o lampă de semnalizare și aparatul funcționează cau un simplu telefon BL.

Pentru redarea înregistrării se folosește un magnetofon portativ.

Instalația de magnetofoane la stații este folosită în locul aparatului Morse, accelerîndu-se și simplificîndu-se astfel transmiterea telegramelor. In plus, se elimină necesitatea costisitoare de a învăța personalul să lucreze la aparatele Morse.

Aparatul este alimentat în curent continuu de 24 V — 5%. In timpul înregistrării, consumul de curent este de 1 A, iar la trimiterea apelului este de 1,6 A.

Lungimea benzii este de 260 m, lățimea de 6,35 mm, iar viteza de desfășurare 4,77 cm/s. Dimensiunile aparatului sînt de 320 × 210 × 170 mm, iar greutatea de 14 kg.

Magnetofonul portativ este alimentat cu curent alternativ de 220 V, puterea consumată fiind dc 55 W.

(din revista „*Jeleznodorojnii transport*"
1956, nr. 1 (ian.).

Sudarea prin presare la rece

S-A încercat acest procedeu la toate temperaturile, începînd de la -150^0C (s-a putut suda aluminiul la această temperatură), pînă în domeniul sudării la cald. In toate cazurile, este esențială, o foarte mare deformație plastică, cel puțin 160% pentru aluminiu. Sudarea prin presiune la rece se aplică cu succes la metalele moi, cum sînt aluminiul și cuprul; în principiu, chiar și oțelul se poate suda prin acest procedeu.

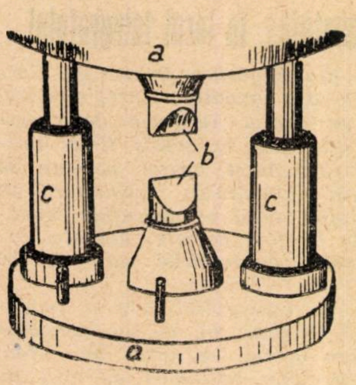


Fig. 1. *Mașina de sudat prin suprapunere*

a - platouri; *b* — mici poansoane; *c* — coloane de ghidare și centrare

---

Fig. 1. *Diferite tipuri de sudare prin suprapunere*

Epruveta	A B C D F G
Rezistența la tracțiune raportată la secțiunea barei kg/mm²	4 5 4,8 4,7 5,4 4,8 4,3

a - suprafețele de contact; *b* — suprafețe de sprijin (care nu se sudează)

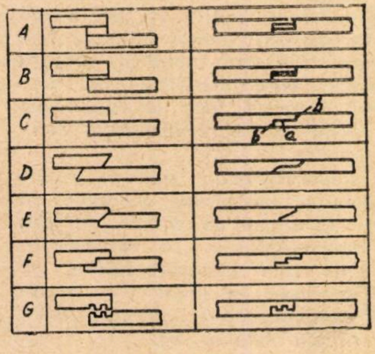
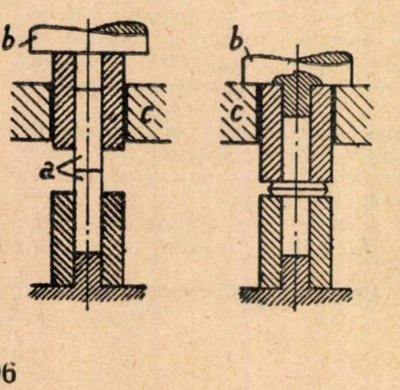


Fig. 3. *Utilaj pentru sudare cap la cap*

La stînga: înainte de sudare;
la dreapta: după sudare.
a - epruvetele; *b* — poansoane; *c* — ghidaj și centraj



In general este important de obținut suprafețe absolut netede; timpul dintre decapare și sudare, ca și viteza de presare nu au însă practic nici o influență.

Sudarea prin suprapunere

Dispozitivul se compune din două platouri *a* cu poansoanele *b*, teșite la 60^0, ale căror suprafețe active sînt dreptunghiulare (4 × 10 mm) (fig. 1).

Epruvetele de 60 × 10 × 4 mm sînt polizate, lustruite, decapate, sablate sau pariate, apoi presate pînă la sudare.

Din încercările efectuate cu aluminiul rezultă că între rezistențele sudurilor realizate la -150^0C și la temperatura ambiantă nu sînt diferențe apreciabile. Este vorba despre rezistențele la forfecare raportate la suprafața activă a poansonului

Pentru oțel, utilajul cuprinde ponsoane din oțel călit. S-a putut astfel suda și oțelul austenitic cu Cr—Ni chiar la temperatura obișnuită.

In fig. 2 se văd diferite moduri de sudare prin suprapunere, pentru care grosimea tablei este menținută.

Sudarea cap la cap

Cu utilajul reprezentat în fig. 3 și o viteză de presare de 5 pînă la 8 mm/min, se formează un guler în apropierea suprafețelor de contact. Sudarea nu se obține decît pentru creșterile de suprafață de circa 130% pentru aluminiu și 150% pentru cupru; peste aceste valori, rezistența sudurii crește foarte repede pînă la rezistența materialului de bază (17,3 kg/mm pentru aluminiu și 24,6 kg/mm pentru cupru).

O bară de aluminiu sudată prin acest procedeu a fost îndoită la 90^0 fără să prezinte începuturi de ruptură.

Un examen metalografic al aluminiului nu a permis descoperirea urmei de împreunare, chiar la îngroșările cele mai mari. La îngroșările mici, la care se vede fibra, apare o linie foarte fină, cu puțin mai vizibilă decît o limită normală de grăunte, ici și colo cu incluziuni de oxizi.

Incercările mecanice dovedesc rezistența acestei îmbinări. După autorii procedeului, suprafețele celor două părți de sudat, sub acțiunea unor lovituri puternice se apropie pînă la punctul de a intra în domeniul atracțiilor atomice. După ei, o difuziune a metalelor în contact nu apare ca necesară.

Se pot deci suda la rece metale care prezintă față de altul o solubilitate extrem de slabă, de exemplu, aluminiul și zincul sau aluminiul și cadmiul.

Sudarea cu piesă intermediară

Acest nou procedeu de sudare cap la cap permite menținerea secțiunii inițiale. Avantajul său constă în aceea că nu reclamă prese de putere prea mare. El se aplică la metale diferite; se poate suda, de exemplu, prin acest procedeu aluminiul cu cuprul.

O piesă intermediară de cupru este presată, rece, pe o epruvetă de aluminiu încălzită la o temperatură cuprinsă între punctul de topire al aluminiului și punctul de topire al eutecticului Al_2Cu (la 548^0C). In timpul presării piesei intermediare, se formează un eutectic fluid ; incluziunile de oxizi sînt expulzate în afara suprafeței de sudare. Rezistența la tracțiune a unei astfel de lipituri este superioară aceleia a aluminiului.

S-a reușit în acest fel să se sudeze aluminiul cu cuprul, cuprul cu oțelul, aluminiul cu plumbul, dar și aluminiul cu aluminiul și cuprul cu cuprul.

din ,,*La pratique des industries mecaniques*'', 1955, nr. 4, aprilie pag. 109

PAGINILE INOVATORILOR SI ALE CABINETELOR TEHNICE

Dispozitiv electromagnetic de oprire automată a motorului cînd lipseşte presiunea de ulei, la automotoare

inovaţia tov. Iaroslavschi Mihai

LIPSA presiunii de ulei la moatore se soldează cu urmări foarte grave asupra pieselor în mişcare ale motorului, şi în cazul cînd oprirea lui nu se face imediat. Defectarea constă în topirea cuzineţilor de bielă, a cuzineţilor planetari, rizarea manetoanelor vilbrochenului etc.

La motoarele automotoarelor din parcul C.F.R., indicarea presiunii de ulei precum şi dispozitivul de semnalizare constă din:

— un manometru care indică în timpul funcţionării motorului presiunea de ulei în kg/cm²;

— un aparat Oldruck, care atunci cînd presiunea de ulei scade sub 0,5 kg/cm², stabileşte legătura electrică cu masa de comandă a automotorului, la o sonerie şi un bec, pentru semnalizarea optică şi acustică a lipsei presiunii de ulei, mecanicului de automotor.

Acest dispotiv, nu în toate cazurile lipsei presiunii de ulei a dat satisfacţie, ceea ce a dus la defectarea unor automotoare.

Soneria se dereglează din cauza trepidaţiilor automotorului, iar becul semnalizării se poate arde sau i se poate rupe filamentul.

Din aceste cauze, întreaga instalaţie ce indică ungerea motorului nu este suficient de sigură, ceeace impune o supraveghere mai îndeaproape din partea mecanicului.

Tov. Iaroslavschi Mihai, mecanic de automotor la remiza de automotoare a depoului de locomotive Timişoara, observînd defectarea a 4 automotoare în decurs de 4 ani, din cauza lipsei presiunii de ulei, la remiza de automotoare Timişoara, a conceput şi realizat un dispozitiv electromecanic, care opreşte motorul, în mod automat, în cazul lipsei de ulei.

Descrierea dispozitivului

Dispozitivul fig. 1 se compune din:

— Un corp robinet *1*.

— Doi electromagneţi cu pîrghii şi întrerupător electric.

Corpul robinet *1* are în interior o supapă *2*, care este acţionată în jos de resortul *3*.

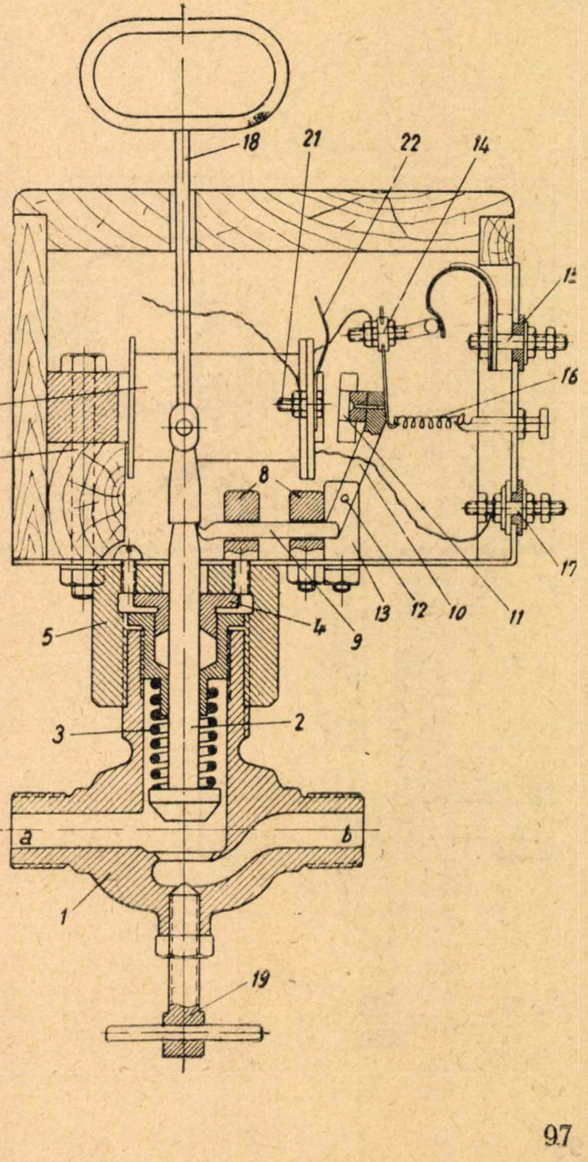
In partea de sus a resortului este o înşurubare pe care ghidează o presetupă *4* pe o garnitură de azbest pentru a etanşa tija supapei. Presetupa, la rîndul ei, este presată de o piuliţă *5* a robinetului *1*.

De piuliţa *5* este fixată, prin inetrmediul a patru şuruburi o placă de 1,5 mm, pe care este montată partea de sus a aparatului cu electromagneţii şi pîrghiile. Pe această placă sînt fixaţi electromagneţii *6* cu miezurile legate între ele în formă de U.

Electromagneţii au miez pătrat de 20 × 20 mm

Bobinele au sîrmă de 0,4 mm, avînd fiecare bobină cîte 550 de spire, legate în derivaţie.

Fig- 1



Electromagneții sînt fixați pe placă prin intermediul a două șuruburi *7*, pe un suport de lemn.

Șuruburile *8* ghidează piedica *9*, care la rîndul ei este legată de pîrghia *10*, pe care este montată o placă *11* ce este atrasă de electromagneții cînd aceștia primesc curent.

In partea de sus a pîrghiei *10* este montat un întrerupător *14*, care face legătura cu un capăt al firului bobinelor electromagneților și atinge și contactul fix al bobinei *15*. Celălalt capăt al bobinelor rămîne legat de borna *17*.

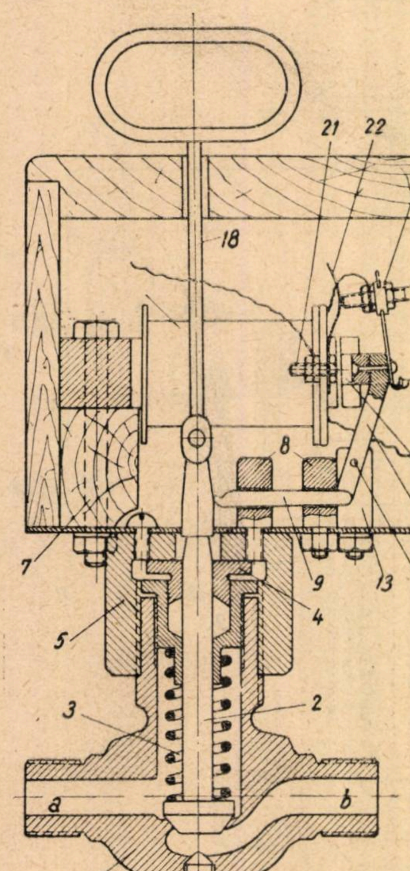
Pîrghia *10* se fixează de placă cu ajutorul a două șuruburi *13* și axul *12*, care trece prin ele.

In partea de jos a întrerupătorului este un șurub *19* cu o piuliță de fixare ce servește la ridicarea supapei în caz de rupere a tijei, defecțiune care foarte rar se poate întîmpla.

Pe piulița *5* a robinetului se găsește în partea laterală un șurub de fixare ce se strînge după ce s-a pus garnitura sub presetupă și s-a strîns piulița *5*.

In partea de sus a aparatului, legat de tija supapei, se află un trăgător de mînă *18* pentru deschiderea supapei cu mîna.

Fig. 2



Funcționarea dispozitivului

Motorina, în drum spre motor, intră prin orificiul *a* și iese prin orificiul *b* al dispozitivului de oprire automată a motorului.

Pistonașul aparatului Oldruck este ridicat, deci legătura cu masa este întreruptă.

Cînd contactul este stabilit prin întrerupătorul principal, curentul intră în dispozitivul automat prin borna *17*, prin bobine, prim întrerupătorul *14*, iese prin borna *15* și se duce la Oldruck.

In momentul cînd nu avem presiune de ulei, din cauza defectării pompei de ulei, pierderilor de ulei, slăbirii de cuzineți etc., aparatul Oldruck stabilește contactul cu masa, închizînd prin aceasta circuitul.

Bobinele electromagneților *6*, primind curent, magnetizează miezurile care atrag placa *11* ce este legată de pîrghia *10* și întrerupătorulul *14*.

Placa *11*, deplasîndu-se spre stînga sub influența cîmpului magnetic, trage cu ea întrerupătorul *14* și pîrghia *10*. Pîrghia *10* oscilează în jurul axului *12* și trage spre dreapta piedica *9*.

Piedica *9*, fiind trasă, dă drumul supapei *2*, care pînă acum a fost susținută de ea. Supapa *2* cade în jos, fiind împinsă de resortul *3*, închizînd motorina, ceea ce face să se oprească motorul.

La experiențele făcute cu un automotor seria 700, s-a constatat că la turația de 700 rot/min, motorul, datorită acestui dispozitiv, s-a oprit în 7-10 secunde, iar la 1100 rot/min, în 8—12 secunde.

Pentru a porni din nou motorul, se întrerupe contactul la întrerupătorul principal și se ridică supapa *2* cu ajutorul trăgătorului *18*, care este ridicat cu mîna în sus.

Piedica *9* intră sub umărul cozii de la supapă fiind împinsă de capătul pîrghiei *10*, al cărei capăt opus este tras de resortul *16*.

Prin deschiderea supapei, se repune contactul între *14* și *15* și se poate porni motorul.

După ce presiunea uleiului a trecut de 0,6 sau 0,7 kg/cm^2 la cît este reglat aparatul Oldruck se stabilește contactul la întrerupătorul principal și dispozitivul de oprire automată a motorului intră în funcțiune.

Un alt întrerupător secundar cuplează în caz de ambalarea motorului. Prin cuplarea acestui întrerupător se dă curent la aparatul Oldruck și mai departe la dispozitiv, care închide motorina salvînd motorul de spargere.

Avantajele dispozitivului

— dispozitivul lucrează prin închiderea combustibilului, ceea ce face să se oprească motorul în cazul lipsei presiunii de ulei;

— se poate monta la orice tip de motor, indiferent de combistibil și sistem de injecție;

— se poate utiliza și în uzine la motoare stabile, ușurînd supravegherea motoarelor;

— în cazul ambalării motorului, prin înțepenirea șirului cu pene, din cauza ruperii unui șurub de reglare, motorul este oprit prin închiderea automată a combustibilului.

Ing. I. BACIU

PAGINA PROBLEMELOR

CITITORII care urmăresc regulat ,,Revista Căilor Ferate'' au putut constata că începînd cu nr. 1 (ianuarie) din acest an redacţia a înfiinţat o nouă rubrică, cu titlul ,,Pagina problemelor''.

In prezentarea făcută rîndul trecut acestei rubrici s-a arătat ce va cuprinde ea şi care sînt scopurile urmărite. Numeroasele scrisori primite de la cititori pînă acum dovedesc că înfiinţarea acestei rubrici este bine venită. Ea a deşteptat interes şi va contribui la îmbogăţirea cunoştinţelor ştiinţifico-tehnice ale tuturor cititorilor, indiferent dacă ei rezolvă problemele propuse sau se instruiesc studiind soluţiile lor.

După cum am scris, soluţiile problemelor din nr. 1 vor fi date în nr. 3 al revistei, soluţiile problemelor din nr. 2 în nr. 4 etc. Soluţiile vor fi în general cele ale rezolvitorilor (ale căror nume vor fi publicate). In cazul cînd mai mulţi rezolvitori vor fi trimis soluţii la fel de bune, dar diferite ca redactare, sau în cazul cînd ele nu ar fi suficient de complete, vom da soluţiile noastre, publicînd însă numele rezolvitorilor.

Fiecare problemă va fi afectată de un coeficient (după greutatea ei), ca şi soluţiile date (după calitatea lor).

La sfîrşitul anului 1956 vom face un calcul, din care vor rezulta primii trei rezolvitori, în ordine. Aceştia, ca şi următorii trei, vor primi următoarele premii:

— premiul I, lei 500
— premiul II, lei 350
— premiul III, lei 200
— premiile IV—VI, fiecare cîte un abonament la ,,Revista Căilor Ferate'' şi ,,Probleme Feroviare'' pe anul 1957.

In calcul vor fi considerate soluţiile problemelor publicate în n-rele 1—10 inclusiv ale revistei, astfel că rezultatul general va fi publicat în n-rul 12 (dec.) din acest an, odată cu soluţiile problemelor care vor apărea în nr. 10 (oct.).

Repetăm că rezolvarea problemelor cere cunoştinţe de nivel nu mai ridicat decît cel mediu.

Soluţiile trebuie trimise redacţiei în cel mult 30 de zile de la expedierea la regionale a numărului respectiv al revistei.

7. POATE PORNI TRENUL PE RAMPA DE 30‰?

Un tren este format din două automotoare, între care se află două remorci.

Toate vehiculele au boghiuri, iar toate cele 16 osii ale trenului sînt la fel încărcate. Automotoarele au numai cîte un singur boghiu motor.

Se cere să se arate dacă acest tren poate porni de pe loc pe o rampă de 30‰, motivînd afirmaţia.

8. PRESIUNEA DIN VASUL ÎNCĂLZIT

Pe o vreme ploioasă, cînd barometrul arată o presiune atmosferică de 735,5 mm coloană de mercur, într-un vas ermetic închis, prevăzut cu termometru şi manometru, se creează o presiune de 2 kg/cm². Termometrul vasului arată 27⁰ C.

Se încălzeşte vasul, pînă cînd temperatura se ridică la 327⁰ C.

Se cere să se calculeze presiunea aerului din vas.

9. ULTIMELE PATRU CIFRE ALE CÎTULUI

Un anumit număr, compus numai din cifra 7, este divizibil prin 199. Să se afle ultimele patru cifre ale cîtului, fără a găsi întregul cît.

10. SÎNT EGALE DISTANŢELE DE OPRIRE ?

Pe o linie dublă (de şes sau de munte, indiferent), circulă în acelaşi sens, cu viteza egală, două trenuri, remorcate de cîte o locomotivă de acelaşi tip şi încărcate la fel. Trenurile au aceeaşi greutate, dar unul este format din vagoane încărcate, iar celălalt din vagoane goale (astfel că este mai lung decît primul). La un anumit punct al liniei, mecanicii celor două locomotive închid regulatoarele şi deschid egalizatoarele de presiune ale cilindrilor (adică întrerup admisia aburului în cilindri şi fac să comunice cele două suprafeţe ale pistoanelor, anulînd astfel efectul contrapresiunii). Pe de altă parte, ei nu pun în funcţiune frînele. Prin urmare, ambele trenuri se vor opri datorită numai rezistenţelor normale de înaintare.

Se întreabă: distanţele de oprire ale celor două trenuri vor fi egale sau nu? Oricare ar fi răspunsul, el trebuie motivat, ţinînd seama de toate elementele care intră în joc.

11. FRIGORIFERUL CARE DĂ CĂLDURĂ?

Iarna era grea. Troienii de zăpadă împiedicau aprovizionarea cu lemne şi petrol. In casa familiei Sergiu Dan nu funcţiona nici soba electrică şi nici calorifer, căci se stricaseră. Pe scurt, nici o sursă de căldură. Familia Sergiu Dan dispunea însă de o puternică maşină frigoriferă, capabilă să producă 100 kg de gheaţă pe oră. Funcţionarea maşinii se baza pe un motor electric de putere corespunzătoare şi întreaga instalaţie era mîndria şefului familiei, fiind o inovaţie a lui, la care lucrase mai mulţi ani şi pe care tocmai o pusese la punct.

— Tăticule, ce ne facem cu frigul ăsta din casă ? — făcu într-o zi Radu, elev în clasa IX-a a unei şcoli medii. Mai bine construiai o maşină de încălzit, decît una frigoriferă.

— Dar cu maşina frigoriferă nu ne putem încălzi ? — întrebă Viorel, care era numai în clasa III-a elemtară.

— Ce naiv eşti tu, Viorel, zise Radu. Cum o să ne încălzim la o maşină care fabrică gheaţă ?

Atunci, mama copiilor, vrînd să glumească, zise soţului ei :

— Dacă tu ai fi un inovator adevărat, ar trebui să faci aşa fel, încît să ne putem încălzi la maşina ta frigoriferă !

Sergiu Dan, un om ambiţios, nu răspunse nimic la această glumă. Rămase tăcut un timp îndelungat. Se gîndi, se gîndi .. puţin supărat.

Apoi. deodată, zise, înseninat :

— Vreţi să mă puneţi la încercare ? Bine, iată, ne vom încălzi la maşina frigoriferă şi aceasta fără a-i aduce nici o modificare. Ea va continua să fabrice gheaţă şi noi ne vom încălzi în camera unde este instalată !

Cititorii sînt invitaţi să găsească cum va reuşi Sergiu Dan să se încălzească la maşina sa frigoriferă, în condiţiile expuse mai sus. Care poate fi aproximativ valoarea acestei încălziri ?

12. CÎND SE CULCĂ INOVATORUL ?

Un inovator a primit o sumă de bani pentru ultima sa inovaţie, sumă cu care şi-a cumpărat un ceas de buzunar de mare precizie.

Inovatorul duce o viaţă foarte regulată.

In fiecare dimineaţă, la ora 6 fix, el încarcă complet resortul ceasornicului său, răsucind cheia de 21 ori.

Seara, la ora culcării, totdeauna aceeaşi, inovatorul face aceeaşi operaţie, dar are nevoie să răsucească cheia numai de 15 ori, pentru a încărca complet resortul ceasornicului.

Puteţi afla la ce oră se culcă inovatorul ?

Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

TRACŢIUNE

* BRUNS W.: **Experienţe cu piesele cazanului de locomotivă, apărate contra coroziunii.** (în limba germană) Eisenbahningeniueur nr. 3/1955, pag. 68.

Se arată că mijloacele speciale luate pentru apărarea contra coroziunii n-au fost eficace, cel mai bun mijloc fiind tratarea specială a apei.

* RASCH A.: **Inovaţii la indicatorii nivelului de apă la cazane cu aburi.** (în limba germană). Eisenbahningenieur nr. 2/1955, pag. 42—44, fig. 11.

Se propune o inovaţie pentru ameliorarea indicatorilor nivelului de apă la cazane cu aburi.

* **O interesantă inovaţie în construirea cazanelor de locomotive.** (în limba poloneză). Transport nr. 4, anul VII—1955, pag. 125.

Inlocuirea nituirii prin sudură.

* TASCHINGER O.: **Rezultatele luptei împotriva zgomotului la vehiculele motorizate de cale ferată.** (în limba germană). E T R nr. 3/1955, pag. 71—101.

Expunere detailată a diferitelor mijloace de izolare acustică a vehiculelor motorizate de cale ferată.

* KREISSIG E.: **Longrină elastică pentru ghidarea osiilor.** (în limba germană). E T R nr. 4/1955, pag. 121—132.

Descrierea şi calcularea unei longrine elastice sub vagoane, pentru ghidarea osiilor în vederea sporirii vitezei de circulţie.

Descrierea şi calcularea unei longrine elastice sub vagoane, pentru ghidarea osiilor în vederea sporirii vitezei de circulaţie.

INDUSTRIAL

* HECKNER: **Fileturile în construcţia locomotivelor.** (în limba germană). E T R nr. 6/1955, pag. 274—275.

Se expun avantajele filetelor metrice faţă de cele Withworth la construcţia locomotivelor.

Descriptiv, interesant pentru sectorul industrial.

* SPERLING E.: **Direcţiile de dezvoltare a boghiurilor la vehiculele de cale ferată.** (în limba germană). E T R nr. 6/1955, pag. 253—264.

Pe bază de experienţe se expun condiţiile care trebuie îndeplinite de diferitele construcţii de boghiuri pentru a garanta un mers liniştit la viteze mari.

* WITTHOFF I: **Despre consumul de oţeluri speciale în atelierele căilor ferate germane.** (în limba germană). Eisenbahningenieur nr. 4/1955, pag. 85—92.

Se tratează problema uneltelor din oţeluri speciale necesare la atelierele căilor ferate germane.

* PAUL Y.: **Dezvoltarea boghiurilor pentru vagoane de călători în Germania.** (în limba germană). E T R nr. 3/1955, pag. 101—133.

Descrierea detailată a dezvoltării voghiurilor pentru vagoane de călători de mare viteză. Descrierea tipurilor adoptate succesiv.

* STAUFER W.: **Reducerea consumului de materiale la atelierele căilor ferate germane.** E T R nr. 7/1955, pag. 209—317.

Descrierea metodelor utilizate pentru reducerea consumului de materiale în ateliere prin organizarea raţională a procesului tehnologic, prin utilizarea la maximum a pieselor recîştigate şi prin reducerea gradului de uzură.

* HERRMANN W.: **O instalaţie modernă de sablaj pentru îndepărtarea ruginei de pe vehicule de cale ferată.** (în limba germană). Eisenbahningenieur nr. 8/1955; pag. 232—236.

Descrierea unei instalaţii pentru îndepărtarea pietrei din cazane şi a ruginei de pe vehicule de cale ferată cu ajutorul unor jeturi de nisip sau de pilitură de oţel.

CONSTRUCŢII

* DOLL A.: **Experienţa de 5 ani cu traverse de beton.** (în limba germană). Bundesbahn nr. 15/1955, pag. 629—648.

Descrierea detailată a experienţelor obţinute în decurs de 5 ani cu traverse de beton armat şi propuneri pentru ameliorarea tipurilor existente în vederea eliminării deficienţelor constatate.

* MEIER H.: **Consideraţii despre problematica traverselor de beton.** (în limba germană). E T R nr. 8/1955, pag. 343—360.

Descrierea deficienţelor ivite în exploatare la traversele de beton armat precomprimat şi propuneri pentru ameliorarea tipurilor existente.

* GAJEWSKI V.: **Despre raţionalizarea transporturilor materialelor de construcţii pe căile ferate poloneze.** (în limba poloneză). Transport nr. 6, anul VII—1955, pag. 166—168.

Raţionalizarea transporturilor pe calea ferată prin micşorarea maselor de transportat, scurtarea distanţelor, precum şi folosirea transporturilor navale interioare în vederea descongestionării căilor ferate; evitarea transporturilor încrucişate.

* RABB R.: **Biologia inginerească la construcţiile feroviare.** (în limba germană). Eisenbahningenieur nr. 1/1955, pag. 13—16.

Descrierea mijloacelor celor mai raţionale pentru consolidarea terasamentelor prin plantaţii.

* LANGER F: **Cum înlăturăm defectele instalaţiilor de siguranţă.** Zeleznicni Technika, nr. 11/1954.

Se arată cauzele apariţiei defectelor la aceste instalaţii: construcţii vechi şi neadecvate, deservirea neglijentă şi întreţinerea necorespunzătoare.

Inlăturarea acestor cauze se poate face prin înlocuirea instalaţiilor vechi cu altele adecvate, instruirea perfectă a cadrelor şi ridicarea nivelului acestora, aplicînd măsurile cele mai corespunzătoare în ce priveşte întreţinerea instalaţiilor.

E 1743

R

KAT

Institutul de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

REVISTA CĂILOR FERATE

3

MARTIE

1956

EDITURA CĂILOR FERATE

Casa Tehnicii Căilor Ferate

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL IV Nr. 3 MARTIE 1956

SUMARUL

Pag.

REDUCEREA PREȚULUI DE COST — SARCINĂ DE BAZĂ .. 101
SĂ LUPTĂM PENTRU O CIRCULAȚIE REGULATĂ A TRENURILOR 102

MUNCA PRACTICĂ

Determinarea justă a prețului de cost pe o regională, de V. BLAJ și P. DĂNCIULESCU 103
Sarcini neglijate în munca normatorului, de GHERMAN ION .. 107
Transportul și livrarea făinii de grîu neambalate 109
Pentru dezvoltarea continuă a metodei de remorcare cu tonaj sporit a trenurilor 110
Realizări în atelierele auto, de D- TOCINEANU 112
Mașini de curățat balastul 113
Luarea trenurilor în primire dnpă documente pe teren, de ALEX. LUPĂȘTEAN 114

DIN EXPERIENȚA SOVIETICĂ

Tehnica nouă în construcția vagoanelor 115
Stropitoare cu zgură la locomotive, de A. PARAȘCIN 117
Autostop cu raze gamma 118
Tehnica nouă în exploatarea vagoanulor 119
Metode înaintate în repararea vagoanelor 119
Dezvoltarea căilor ferate sovietice în cel de al 6-lea plan cincinal 120

NOTE ȘI ARTICOLE INFORMATIVE

Circulația vagoanelor pe căi ferate cu ecartameute diferite...... 121
Prelucrarea maselor plastice 123
Inlăturarea manevrelor greșite în cazul dublei alimentări cu energie electrică, de D. PANAITESCU 128
Supratensiuni atmosferice și mijloacele de apărare contra lor .. 129
Traian Vuia — un genial creator 134

PAGINILE INOVATORILOR ȘI ALE CABINETELOR TEHNICE

Inovații la calea ferată 137
Becuri pentru lămpi cu carbid, de CIORNEI FLORIN 140
Turnarea în coajă 141

PAGINILE PROBLEMELOR 144

BULETIN DOCUMENTAR 147

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar și conține materiale variate privitoare la tehnica feroviară și la tehnica activităților legate de calea ferată. Prin conținutul ei și prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-și însușească tehnica nouă de specialitate, să-și ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugați să țină un contact cît mai strîns cu redacția, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri și sugestii de îmbunătățire și colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităților C.F.R., la instituții sau salariaților C.F.R. și din afară.

Costul unui abonament pentru unități este de lei 100 pe an și se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B. R.P.R. Direcția Orașul București.

Pentru salariați, costul abonamentului este de lei 20 pe an și se achită prin mandat poștal.

Mandatul se trimite Editurii, în București, Calea Griviței, 193 B.

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, București, Calea Griviței 193 B
Redactor șef: ing. DEM. URMĂ

Reducerea prețului de cost — sarcină de bază

UNA din sarcinile centrale trasate de Directivele Congresului al II-lea al Partidului Muncitoresc Romîn cu privire la cel de al doilea plan cincinal de dezvoltare a economiei naționale pe anii *1956-1960* este creșterea productivității muncii și scăderea prețului de cost.

Reducerea prețului de cost, principalul indicativ de calitate al oricărei activități economice, este strîns legată de creșterea productivității muncii, prin folosirea utilajului, a materialului rulant, a instalațiilor, la întreaga lor capacitate de producție, extinderea metodelor înaintate, încurajarea și susținerea prin toate mijloacele a inițiativelor creatoare ale oamenilor muncii din toate sectoarele transportului feroviar.

Creșterea productivității constituie cea mai importantă pîrghie în reducerea prețului de cost, pentru că în aceeași unitate de timp se poate realiza un volum mai mare de producție. Datorită acestui fapt, cheltuielile cresc într-un ritm mai lent decît volumul producției. Astfel, în cursul anului *1954*, la atelierele ,,Constantin David'' din București, productivitatea muncii a crescut cu *16,2*%. Aceasta a contribuit ca, față de plan, volumul producției să fie cu *30,7*% mai mare. In felul acesta, pe lîngă că s-a economisit *13*% din fondul de salarii admis pentru producția respectivă, s-au redus simțitor și cheltuielile de energie electrică, materiale etc., repartizate pe unitatea de produs.

De multe ori însă situația nu se prezintă pretutindeni la fel. Așa cum arătă raportul de activitate al C.C. al P.M.R. la cel de al doilea Congres al Partidului...în sectorul industrial al Căilor Ferate productivitatea muncii era în trimestrul II *1955* cu *9,6*% mai redusă decît în trimestrul IV *1954* în timp ce indicele mediu de îndeplinire a normelor de *193*%. In trimestrul III *1955* productivitatea muncii era cu *5,2*% mai redusă decît în ultimul trimestru al anului *1954*, iar indicele de îndeplinire a normelor era de *188*%''.

Aceste date comparative dovedesc limpede că în ramura industrială a căilor ferate normele au încetat de a mai fi mobilizatoare, că ele tind să devină o frînă în calea creșterii productivității muncii.

Exemple asemănătoare există și în alte sectoare ale căilor ferate. Astfel, în domeniul construcțiilor, planul de producție al D.G.C. pe anul *1955* a fost realizat în întregime. Multe din clădirile și instalațiile destinate a servi în exploatare au fost date în folosință înainte de termen. Dar realizarea producției în orice condiții nu este satisfăcătoare. Pe întreaga direcție generală a construcțiilor, corelația necesară dintre volumul producției, fondul de salarii, productivitatea muncii și cîștigul mediu pe cap de muncitor nu a fost respectat. Această depășire a fondului de salarii a afectat în mod negativ prețul de cost.

In ramura tracțiunii inițiativa mecanicilor de locomotivă care — remorcînd trenuri cu tonaj sporit — au cerut revizuirea vechilor norme de tonaj pe unele secții constituie o contribuție importantă la descoperirea rezervelor interne, la sporirea productivității materialului rulant, la creșterea productivității muncii. Totuși această mișcare, devenită o adevărată mișcare de masă, este de multe ori frînată de lipsa de înțelegere și colaborare din partea operatorilor R.C., a impiegaților de mișcare, a secțiilor de întreținere etc., care nu creiază premizele necesare unei circulații în perfecte condiții. Tot datorită acestei atitudini, consumul de combustibil, acest compartiment important al prețului de cost, este de multe ori nejustificat de mare.

Astfel, numai în luna ianuarie, trenurile transportate cu locomotivele depoului București — Triaj au avut *1 414* opriri la semnal, totalizînd *8 335* minute; în luna februatie au avut *1 225* de opriri cu *7 046* minute întîrziere; iar în prima decadă a lunii martie au înregistrat *597* de opriri la semnal, totalizînd *4 132* de minute. Ținînd seama că pentru fiecare demarare și accelerare este nevoie de peste *70* kg combustibil convențional, e ușor de aflat ce risipă de combustibil au însemnat cele peste *20 000* minute pierdute.

Problema economisirii combustibilului și materialelor este o problemă de bază pentru Ministerul Căilor Ferate, care este cel mai mare consumator de materiale din țară. Economia de combustibil și materiale înseamnă nu numai reducerea bugetului de cheltuieli al C.F.R., deci scăderea prețului de cost, dar în același timp și mărirea disponibilului de materiale necesare diferitelor sectoare ale economiei naționale. Așa cum se arată în Raportul C.C. al P.M.R. la al II-lea Congres al Partidului, din *1951* și pînă în *1955*, consumul de păcură la calea ferată a crescut de la *270 000* tone la *1 080 000* tone, pe cînd în același interval, consumul de cărbuni a scăzut de la *1 188 500* tone exprimat în cărbune convențional la *923 000* tone exprimat în cărbune convențional.

In multe stații, depouri, în linie curentă, ateliere etc. se văd adesea piese și materiale care, dacă ar fi strînse cu grijă, ar aduce mari economii; se văd robinete de apă, aburi, motorină, care picură sau curg continuu și care constituie cheltuială inutilă a unor sume considerabile. Astfel, numai un robinet defect poate pierde prin picurare circa *5* kg combustibil în *24* ore, adică *1 800* kg pe an.

Scăderea prețului de cost cu cel puți *9*% în transportul feroviar — sarcină trasată de Directivele Congresului al II-lea al P.M.R. cu privire la cel de al doilea plan cincinal — nu se poate realiza decît prin participarea fiecărui om al muncii de la căile ferate și în același timp prin colaborarea strînsă între toate sectoarele de activitate feroviară.

Introducerea pe scară largă a tehnicii noi, extinderea metodelor înaintate de muncă sînt chezășii sigure pentru creșterea productivității muncii și respectiv pentru reducerea prețului de cost. Trebuie înlăturat în mod hotărît formalismul în aplicare acestor metode. In această privință, un rol deosebit revine cabinetelor tehnice, care au datoria să pună la îndemîna ceferiștilor documenterea tehnică privind metodele înaintate de muncă, să dezvolte inițiativa creatoare a oamenilor muncii. O deosebită atenție trebuie acordată de asemenea dezvoltării necontenite a mișcării de inovații, această pîrghie importantă a creșterii productivității muncii.

Fiecare domeniu de activitate din calea ferată își are căi proprii de reducere a prețului de cost.

Rulajul vagonului nu va putea scădea de la *4,3* zile la *3,8* zile decît cu participarea activă a tuturor ceferiștilor. Reparațiile corespunzătoare și la vreme ale materialului rulant, o cale asigură trenurilor cu tonaj sporit, formarea și remorcarea acestor treuuri, reducerea timpului de formare și a staționării vagoanelor la încărcare-descărcare, sporirea vitezei tehnice și comerciale a trenurilor etc. sînt căi care duc la reducerea rulajului vagonului la reducerea prețului de cost.

In domeniul industrial introducerea normelor medii globale, a căror experimentare a început încă de anul trecut, va da un nou impuls activității în acest domeniu, va reduce mult sistemul complicat de calcul al buletinelor de lucru, va da putință tehnicienilor să stea mai mult pe teren, să conducă mai efectiv și operativ realizarea procesului de producție.

In domeniul construcțiilor trebuie organizată munca în așa fel încît să se respecte cu strictețe fondul de salarii planificat. Respectarea fondului de salarii face parte integrantă din disciplina financiară, fără de care nu se poate concepe realizarea acumulărilor socialiste necesare dezvoltării economiei noastre naționale.

Lichidînd cu hotărîre orice risipă, folosind întreaga capacităta de producție a utilajului, instalațiilor, materailului rulant, întărind disciplina financiară și de plan și folosind larg metodele înaintate de lucru, oamenii muncii de la calea ferată vor obține multe succese în lupta pentru creșterea productivității muncii și un preț de cost cît mai scăzut în transportul feroviar.

Să luptăm pentru o circulaţie regulată a trenurilor

LA realizarea Directivelor Congresului al II-lea al partidului cu privire la cel de-al doilea plan cincinal o contribuţie însemnată revine ceferiştilor, care prin munca lor, trebuie să asigure o deservire din ce în ce mai bună a călătorilor şi un transport cît mai rapid şi mai ieftin. Pînă în 1960, traficul de mărfuri pe căile ferate va creşte faţă de 1955 cu 30—35%, iar rulajul vagonului de marfă va fi redus la 3,8 zile, Sarcinile ce revin căilor ferate prin noul plan cincinal cer o organizare mai bună, o muncă tot mai însufleţită, tot mai mult spirit de răspundere din partea ceferiştilor.

In executarea programului trasat de partid pentru a crea cele mai favorabile condiţii de dezvoltare transportului feroviar, Ministerul Căilor Ferate a elaborat o serie de măsuri, prin care a stabilit principiile de bază în politica graficului de circulaţie.

Dacă în cursul anului trecut regularitatea circulaţiei s-a îmbunătăţit, ea n-a ajuns totuşi la un nivel satisfăcător, iar viteza tehnică şi comercială a fost sub nivelul posibilităţilor, datorită pe de o parte unor împrejurări ca creşterea traficului şi sporirea tonajelor trenurilor, în special pe secţiile solicitate, iar pe de altă parte creşterii — uneori nejustificate — a numărului haltelor şi punctelor de oprire în linie curentă, numărului mare de restricţii de viteză etc. Toate acestea arată necesitatea măsurilor care să ducă la îmbunătăţirea circulaţiei, lichidînd şi lipsurile la alcătuirea graficului.

In acest scop, Ministerul Căilor Ferate, prin ordinul nr. 10/1956, a stabilit o serie de prescripţii de cea mai mare însemnătate, care trebuie avute în vedere la întocmirea graficului, odată cu o nouă ordine de prioritate a trenurilor, după natura lor.

Afară de aceasta, ordinul trasează organelor centrale şi regionale o serie de sarcini — menite să înlesnească întocmirea unui grafic de circulaţie care să satisfacă ritmul impetuos de dezvoltare a economiei naţionale, prevăzînd şi o serie de măsuri pentru îmbunătăţirea circulaţiei trenurilor.

Printre acestea se pot enumera sarcina reducerii haltelore a căror existenţă nu este jusficiată de necesităţile traficului, studiul posibilităţilor de suprimare a probei de durată ce se execută la frînarea automată în staţiile vîrf de pantă, calcularea distanţei minime economice dintre două opriri pe baza drumului de accelerare la şi de la viteza nominală, extinderea de garnituri tip, care să circule pe mai multe secţii, întocmind turnusul aşa fel încît să asigure timpul necesar procesului tehnologic de pregătire a garniturilor pentru un nou parcurs.

Se vor stabili timpi de mers nominali pe baza tonajelor maximale şi vitezelor maxime de circulaţie a trenurilor la solicitarea de durată a locomotivei şi timpi minimali, în condiţiile specifice trenurilor de călători (automotoare şi cu aburi) şi de marfă. Calcularea pentru mersul de iarnă 1956, atît a timpilor de mers nominali şi minimali, cît şi a celor pentru restricţii pe distanţele strangulate, se va face după metode care asigură o precizie sporită.

Adausurile la timpii de mers pentru demarare şi frînare vor fi determinate pe categorii de trenuri şi sisteme de frînare, în funcţie de viteză.

Se va stabili tonajul uzual, pe baza realizărilor medii pe fiecare secţie, ţinînd seamă de nevoile de capacitate.

Se vor revizui vitezele maxime de circulaţie a diferitelor categorii de trenuri, ţinînd seamă de modificările intervenite în modul de remorcare şi frînare, precum şi de caracteristicile noi ale liniilor. Se vor înfiinţa timpi minimali obligatorii.

O importantă măsură este determinarea caracteristicelor termotehnice şi de tracţiune ale locomotivelor de bază. Se vor stabili vitezele tehnice şi tonajele optime, începînd cu secţiile solicitate. Pe bază de experienţă, se vor întocmi diagramele caracteristice ale locomotivei seria 150 000.

Se vor eşalona restricţiile de viteză pe reţea în timp şi spaţiu şi se vor introduce în grafic restricţiile permanente, ca şi cele provizorii cu o durată de cel puţin 60% din durata graficului.

Se va revizui modul de grupare a curbelor şi vitezelor pe pantele continue.

O problemă căreia i s-a dat atenţie este limitarea vitezei minime de circulaţie la restricţii; restricţiile de viteză prevăzute în grafic se vor introduce la limita diferenţei dintre timpii de mers nominali şi minimali.

De asemenea, se vor stabili şantiere mobile pentru reparaţii radicale după criterii precise şi se va introduce în grafic prelungirea de timp de mers provocată de un şantier mobil.

Se va prevedea în grafic sistemul de timp tampon rezervă pentru redresarea circulaţiei.

Se va putea micşora durata de staţionare în staţii, în scopul evitării unor staţionări cauzate de încrucişări şi treceri înainte.

Sporirea capacităţii de transport rezultată din lucrările de investiţii planificate pentru anul 1956 va crea posibilităţi de transport mai mari de-abia în anii următori. Pentru satisfacerea totală şi în bune condiţii de siguranţă a planului de transport pe anul 1956, ceferiştii au în schimb la îndemînă un izvor nesecat de rezerve interne. Dar aceste rezerve interne nu pot fi valorificate decît prin lichidarea lipsurilor şi deficienţelor în organizarea şi efectuarea circulaţiei trenurilor şi prin întreţinerea unui spirit de înaltă răspundere faţă de regulamentele, instrucţiile şi ordinele în vigoare.

Lichidînd lipsurile care afectează circulaţia trenurilor, vom contribui la respectarea întocmai a graficului de circulaţie, pentru realizarea unei viteze comerciale sporite şi a un unui rulaj îmbunătăţit.

MUNCA PRACTICA

Determinarea justă a prețului de cost pe o regională

de V. BLAJ și P. DĂNCIULESCU

PROBLEMA elaborării unei metode științifice de calculare a prețului de cost în transportul pe calea ferată a preocupat pe cercetătorii ruși încă din timpul Rusiei prerevoluționare, cînd au fost publicate primele lucrări consacrate acestei probleme (prof. Sobko în 1848, I. Borzov 1887, prof. Frolov 1908 și alții).

Rezolvarea acestei probleme pe baze științifice se lovea însă de interesele clasei exploatatoare și de conținutul noțiunii de preț de cost, care era sub influența modului de exploatare capitalist. In societatea capitalistă sensul real al acestei noțiuni este denaturat, prețul de cost exprimînd consumul de capital, deci neavînd sensul real de consum de muncă. De aceea, metodele elaborate sub regimul capitalist n-au putut atinge valoarea științifică necesară pentru rezolvarea acestei probleme.

Marele merit al studiedii pe baze științifice a calculului prețului de cost în transportul feroviar revine savanților sovietici.

Dintre primele lucrări în care s-a tratat problema calculării prețului de cost al transportului feroviar în economia socialistă sînt de reținut studiile prof. E. V. Mihalițev și în primul rînd lucrarea sa „Cheltuielile transporturilor feroviare", editată în 1927.

Au mai publicat lucrări în această direcție autorii sovietici ing. E. V. Raaben, prof. I. Vasiliev și alții. Ca lucrare mai recentă în acest domeniu este de menționat aceea a autorilor sovietici V. N. Orlov și A. S. Ciudov, editată la Moscova în 1952, tradusă și tipărită în limba romînă de Editura Căilor Ferate.

La noi în țară, pe baza lucrărilor savanților sovietici și a experienței din întreprinderile noastre, au apărut cîteva lucrări, dintre care mai recente sînt: „Prețul de cost în industrie", de un colectiv: Luca Năstase, Ițicovici Iancu și alții, care tratează în afară de calculul prețului de cost în industrie, și problema, în general, a calculării prețului de cost; apoi „Planificarea, analiza și calculul prețului de cost la calea ferată" de ing. Săndulescu Remus și o serie de articole publicate în Analele C.F.R. și Revista C.F.R. de Confer. Lelescu Gh. și ing Mihu Cerchez, lucrări care se ocupă în special cu determinarea influenței diferiților indici asupra prețului de cost.

La calcularea prețului de cost al transporturilor pe căile ferate sînt folosite aceleași principii de calcul ca și la întreprinderile de tip industrial, însă metodele utilizate în acest scop sînt mult mai complicate. Procesul de transport și organizarea căilor ferate prezintă o serie de particularități, care duc la complicații în calculul prețului de cost în transportul feroviar. Efectuarea transporturilor în comun, de două sau mai multe regionale, administrarea centralizată a parcului de material rulant, specificul fiecărei ramuri din activitatea căilor ferate, legătura strînsă dintre aceste ramuri și influența directă și indirectă pe care fiecare ramură o are asupra prețului de cost, deschid o serie de probleme în legătură cu calculul și analiza prețului de cost și impun adoptarea unei metodologii corespunzătoare.

La căile noastre ferate, majoritatea problemelor de calcul și analiză a prețului și-au găsit și își găsesc rezolvarea prin folosirea metodelor sovietice înaintate, care au bază științifică, Sînt însă situații cînd aceste metode nu pot fi aplicate întocmai, deoarece modul de organizare și condițiile în care se desfășoară activitatea nu sînt identice. In această situație se găsește și problema prețului de cost al transportului pe căile ferate, determinat pe o regională, care face obiectul studiului de față.

Regionalele căilor noastre ferate prezintă unele deosebiri față de regionalele căilor ferate sovietice.

Diferența mare în ce privește lungimea și răspîndirea întregii rețele, ca și în ce privește porțiunea din rețea ce revine în medie unei regionale, face ca interdependența regionalei de ministerul tutelar și sarcinile regionalei să nu fie identice în R.P.R. și în U.R.S.S. De exemplu, ca urmare a acestei situații, la căile noastre ferate nu se face deosebirea care se face în U.R.S.S. între traficul local al regionalei și traficul între regionale. La căile ferate sovietice, veniturile din traficul local rămîn în întregime regionalei, pe cînd la căile noastre ferate toate taxele de transport sînt centralizate la minister și apoi redistribuite regionalelor, fără să se facă vre-o discriminare între cele două traficuri amintite.

Metoda folosită în prezent la căile noastre ferate pentru calculul și analiza prețului de cost al transporturilor pe o regională nu ține seama de toate condițiile actuale în care lucrează regionalele și de raporturile economico-financiare în care se găsesc regionalele cu Ministerul Căilor Ferate. Această metodă prezintă unele lipsuri, care fac ca rezultatele obținute de regionale să nu fie apreciate uneori la justa lor valoare, ceea ce are un efect demobilizator în lupta pentru reducerea prețului de cost.

ASPECTE ALE ACTUALEI METODE DE CALCUL A PREŢULUI DE COST LA REGIONALE

In prezent, atît pentru căile ferate în totalitatea lor, cît şi pe fiecare regională în parte, preţul de cost în activitatea de transport pe calea ferată se calculează pe măsurători convenţionali şi anume:

— tona netă km convenţională (echivalată);
— călătorul km;
— tona netă km.

Prestaţiile de bază ale transportului feroviar sînt transportul de călători, exprimat în *călători km*, şi transportul de mărfuri, exprimat în *tone nete km*, acestea constituind cele două sortimente principale ale producţiei căilor ferate.

Activitatea de transport feroviar în ansamblu se exprimă folosindu-se un măsurător unic, convenţional, care este tona netă km echivalată.

Intrebuinţarea acestui măsurător unic în calculul preţului de cost al transportului feroviar prezintă avantajul că permite calcularea preţului de cost în ansamblu, iar pe de altă parte evită greutăţile şi erorile ce se produc la separarea cheltuielilor de exploatare comune pe cele două traficuri, cheltuieli care la calea ferată depăşesc 50% din total.

Preţul de cost este raportul dintre cheltuielile de transport (de exploatare) şi prestaţiile, exprimate în măsurătorii arătaţi. Aşa dar:

$$\text{Preţul de cost} = \frac{\text{Cheltuieli de exploatare}}{\text{Cantitatea transporturilor, exprimată cu ajutorul măsurătorului respectiv}}$$

După actuala metodă de calcul, preţul de cost pe sortimente include în mare următoarele grupe de cheltuieli.

In traficul de călători:

— cheltuielile de exploatare aferente transportului propriu-zis de călători;
— cheltuielile de exploatare aferente transportului de bagaje şi mesagerii;
— cheltuielile de exploatare aferente transporturilor poştei.

In traficul de mărfuri:

— cheltuieli de exploatare aferente transportului propriu-zis;
— cheltuielile aferente operaţiilor de încărcări în vagoane (operaţiuni iniţiale);
— cheltuielile aferente operaţiilor de descărcări din vagoane (operaţiuni finale);
— cheltuielile aferente operaţiilor de transbordări;
— cheltuielile aferente vagoanelor goale dirijate.

Atît la traficul de călători, cît şi la cel de mărfuri, o serie de cheltuieli centralizate ca: amortismentul materialului rulant, costul reparaţiilor materialului rulant (efectuate în afara direcţiilor regionale) şi altele mai puţin importante ce se efectuează prin Direcţia repartizării şi controlul veniturilor din centralul Ministerului apar numai în preţul de cost total pe reţea, adică nu sînt incluse în preţul de cost al regionalelor.

La determinarea volumului producţiei, în funcţie de care se calculează preţul de cost pe călător km şi tona netă km, se iau în considerare actualmente următoarele prestaţii:

In traficul de călători:

Călătorii km, realizaţi cu tot felul de legitimaţii (bilete şi abonamente plătite, legitimaţii creditate, legitimaţiile regie, cu excepţia cărţilor de liberă circunomice şi regie).

In traficul de mărfuri:

Tonele nete km, realizate în toate traficurile (economie şi regie).

LIPSURI ALE ACTUALULUI MOD DE CALCUL ŞI PROPUNERI PENTRU REMEDIEREA LOR

Actualul mod de calcul al preţului de cost unitar pe fiecare regională, pentru activitatea de bază, prezintă unele lipsuri, care fac ca preţul de cost să nu exprime real rezultatele obţinute.

Drept prestaţii ale regionalelor, asupra cărora se repartizează toate cheltuielile de transport ale regionalelor, se consideră în prezent numai tonele nete kilometri şi călătorii kilometri. Se face abstracţie de faptul că o bună parte din transporturi se execută în comun de două sau mai multe regionale, că tonele nete kilometri nu exprimă corect măsura în care regionalele au contribuit fiecare în parte la executarea lor, că în acest caz volumul cheltuielilor nu depinde numai de volumul tonelor nete kilometri şi că operaţiile iniţiale şi finale apar în proporţii diferite, avînd o influenţă asupra preţului de cost pe fiecare regională luată sperat, care nu trebuie neglijată. Cheltuielile pentru transporturile de călători, care se repartizează asupra călătorilor kilometri, includ şi cheltuielile prilejuite de transporturile de bagaje şi poştă, ceea ce are o influenţă negativă asupra exactităţii preţului de cost şi a variaţiei lui.

Repartizarea veniturilor din transporturi se face mai judicios decît calculul şi analiza preţului de cost, deoarece la această repartizare se ţine seama de toate elementele care intervin în procesul de transport şi se caută ca prin repartizarea veniturilor să nu fie favorizată o regională în dauna alteia. La căile noastre ferate, pentru repartizarea veniturilor sînt folosiţi următorii măsurători:

— călători kilometri,
— osii kilometri bagaje,
— osii kilometri poştă,
— tone nete kilometri,
— tone încărcate,
— tone descărcate,
— tone transbordate,
— osii vagoane goale dirijate la alte regionale.

In actuala situaţie, dacă o regională realizează exact numărul de călători kilometri ce i s-au planificat, însă face mai multe transporturi pentru poştă, ea obţine venituri mai mari, corespunzător prestaţiilor sporite pentru poştă. La calculul preţului de cost, însă, rezultatele ei vor fi influenţate nefavorabil, deoarece preţul de cost pe un călător kilometru va fi încărcat cu sporul de cheltuieli provocat de creşterea transporturilor pentru poştă. De asemenea, dacă o regională realizată exact numărul de tone nete kilometri ce i s-au planificat, dar se sporeşte volumul operaţiilor privind descărcarea vagoanelor şi ca o consecinţă se sporeşte numărul de vagoane goale devenite disponibile care sînt transportate de la staţia de descărcare pînă la regionala vecină, preţul de cost sporeşte datorită acestor operaţii făcute în plus, care provoacă cheltuieli suplimentare ce încarcă preţul de cost pe tona netă kilometru. Şi în acest caz, regionala în cauză nu este prejudiciată în ce priveşte veniturile ce i s-au atribuit, însă cînd se ia în considerare preţul de cost, acesta apare depăşit numai datorită modului cum se face calculul. In schimb, o altă regională, la care s-a produs o scădere relativă a transporturilor pentru poştă, a operaţiilor iniţiale sau finale ale transporturilor de mărfuri sau a numărului de osii vagoane goale dirijate la alte regionale, apare cu un preţ de cost micşorat, fiind favorizată prin modul cum se determină preţul de cost.

Din examinarea modului de calcul al preţului de cost la o regională, separat pentru transporturile de marfă şi pentru cele de călători, se desprind următoarele concluzii.

La traficul de marfă

La traficul de marfă, volumul încărcărilor, descărcărilor, transbordărilor şi al vagoanelor goale dirijate influenţează în prezent numai volumul cheltuielilor, fără a influenţa preţul de cost în mod corespunzător, ceea ce denaturează preţul de cost, atît de la o perioadă la alta, cît şi de la o regională la alta. In lipsa unor date certe de cheltuieli, orientîndu-se după volumul prestaţiilor şi preţurile de decontare stabilite în prezent, rezultă că celelalte prestaţii decît tonele nete kilometri propriu-zise constituie valoric peste 8% din prestaţiile regionalelor considerate împreună, abstracţie făcînd de cheltuielile centralizate. Deci, aproape 92% din cheltuielile activităţii de bază a regionalelor privesc prestaţiile din traficul de marfă, care sînt exprimate în tone nete kliometri, iar restul sînt aferente celorlalte operaţii în cadrul procesului de transport.

Greutatea specifică a celorlalte prestaţii decît tonele nete kilometri diferă mult de la o regională la alta. Astfel, în anul 1954, aceste prestaţii, calculate valoric, au variat între 4% la Regionala Craiova şi 13% la Regionala Bucureşti. Dacă la regionala Craiova, prestaţiile în cauză ar creşte de la 4 la 6%, în ipoteza că toate cheltuielile sînt variabile, depinzînd direct de volumul prestaţiilor, cheltuielile de exploatare ar urma să crească cu 2%. Cum această creştere nu corespunde şi unei creşteri a volumului de tone nete kilometri, preţul de cost calculat pe tona netă kilometru ar creşte de asemenea.

După cum se vede din exemplul de mai sus, Regionala Craiova apare cu o depăşire a preţului de cost, care nu este reală, ci se datoreşte modalităţii folosite la calculul preţului de cost.

Rezultă de aici necesitatea separării prestaţiilor de transport exprimate în tone kliometri de celelalte operaţii, precum şi a cheltuielilor aferente, pentru că numai în acest mod se poate urmări sistematic evoluţia preţului de cost şi se poate aprecia just, pe linie economică, calitatea activităţii în transporturile de mărfuri.

Pentru separarea cheltuielilor aferente operaţiilor secundare, se poate proceda pe două căi:

1. Prin evidenţierea distinctă, atît în plan, cît şi în situaţiile de cheltuieli realizate, a consumurilor ocazionale de operaţiile auxiliare, ceea ce se va putea realiza printr-o modificare a actualei scheme de cheltuieli. Este o metodă corectă, dar care prezintă dificultăţi la aplicarea ei practică, deoarece produce complicaţii în ţinerea evidenţei cheltuielilor, la repartizarea lor pe prestaţii şi la analiza preţului de cost.

2. O a doua metodă, care nu este riguros exactă, însă este mai uşor de aplicat, constă în scăderea din totalul cheltuiellilor de exploatare a cheltuielilor aferente operaţiilor secundare, pe bază de preţuri unitare medii; numai restul de cheltuieli trebuie să fie luate în calculul preţului de cost, adică cele ce revin pe tona netă kilometru pe regionalele respective.

Se menţionează că oricare din cele două căi arătate ar urma să servească numai pentru calculul intern al preţului de cost al transporturilor şi ar permite să se aprecieze mai just rezultatele activităţii fiecărei regionale în parte. Totodată s-ar asigura concordanţa ce trebuie să existe între veniturile cuvenite regionalelor şi cheltuielile ce revin cu preţul de cost planificat pentru prestaţiile executate.

Pe întreaga reţea, calculul preţului de cost unitar în traficul de marfă ar urma să se facă mai departe pe tona netă kilometru, deoarece, în acest caz, nu se mai produc variaţii în volumul operaţiilor auxiliare, variaţii care se compensează între regionale. Desigur că la analiza preţului de cost pe reţea va trebui să se ţină seama de variaţia distanţei medii a transporturilor, ca de un indice de calitate pe economia naţională, ce influenţează obiectiv preţul de cost al transporturilor pe căile ferate.

Pentru calculul preţului de cost pe regională, se consideră ca mai indicată cea de a doua metodă, preconizată mai sus, deoarece înlătură lipsa semnalată fără să provoace vreo complicaţie a lucrărilor ce se execută în prezent. Aproximaţia cu care se calculează preţul de cost după această metodă duce la diferenţe neglijabile, avînd în vedere că prestaţiile în cauză constituie valoric (după cum s-a arătat mai sus) sub 9% din costul total al transporturlior.

La traficul de călători

La traficul de călători, în preţul de cost pe un călător km se includ şi cheltuielile aferente transporturilor de bagaje şi transporturilor pentru poştă, deşi acestea sînt prestaţii distincte.

Această cumulare duce la majorarea nejustă a preţului de cost pe călătorul kilometru, nu dă posibilitatea cunoaşterii costului real al transporturilor de bagaje şi al transporturilor pentru poştă, pentru care C.F.R. încasează venituri distincte; şi deformează rezultatele în comparaţia preţului de cost la traficul de călători între regionale.

La căile ferate sovietice, această lipsă a fost de mult înlăturată prin calcularea separată a preţului de cost pe călătorul kilometru, pe tona kilometru de bagaje şi pe osia kilometru de vagoane poştale.

Acest lucru s-a realizat prin evidenţierea distinctă a cheltuielilor principale aferente celor trei categorii de prestaţii, în articole separate din schema de cheltuieli.

Astfel, de exemplu, în cadrul cheltuielilor de mişcare la căile ferate sovietice, apar distinct cheltuielile de deservire a transporturilor de călători şi separat cheltuielile cu deservirea transporturilor de bagaje. Cheltuielile cu reparaţiile la vagoane apar separat (în articole distincte), pentru vagoane de călători, bagaje şi poştă, ca şi cheltuielile cu curăţirea vagoanelor.

Neconcordanţa dintre planificarea cheltuielilor şi a veniturilor

O altă lipsă în calculul şi urmărirea evoluţiei preţului de cost al transportului pe calea ferată îl constituie faptul că în prezent preţul de cost, deci cheltuielile, se calculează pe tona km de exploatare, care ţine seama de distanţele efectiv parcurse, de vagoanele încărcate, deci inclusiv parcursurile pe rute ocolite şi pentru manipulaţii interne, în timp ce veniturile se calculează pe tona kilometru tarifară, taxarea făcîndu-se ţinînd seama de distanţa dintre staţia de încărcare şi cea de destinaţie şi anume de distanţa cea mai scurtă, dacă prin planul operativ de transport nu s-a prevăzut o altă rută.

Această neconcordanţă între modul de planificare a cheltuielilor şi a veniturilor provoacă greutăţi în urmărirea activităţii economice a regionalelor şi duce uneori chiar la concluzii greşite.

Pentru înlăturarea acestei lipse, este indicat să nu se mai ia ca bază de calcul volumul transporturilor, exprimat în tone kilometri de exploatare, care cuprinde şi parcursurile auxiliare, ci volumul de transporturi să fie exprimat în tone kilometri tarifare, care sînt prestaţiile productive ale căilor ferate.

Activitatea căilor ferate ar urma să fie planificată ca volum, atît în tone nete kilometri tarifare, cît şi în tone nete kilometri de exploatare, şi cu ajutorul acestor date, să se stabilească un indice tehnico-economic care să exprime procentul de transporturi auxiliare.

S-ar considera deci ca transporturi auxiliare diferenţa dintre tonele nete de exploatare şi cele tarifare. La analiza preţului de cost a urma să se stabilească influenţa variaţiei acestui indice, aşa cum se procedează pentru toţi ceilalţi indici tehnico-economici.

Cheltuieli neincluse în preţul de cost

O parte importantă din cheltuielile ocazionate de transportul pe calea ferată, şi anume cheltuielile centralizate efectuate prin Direcţia repartizării şi controlul veniturilor cu amortismentul şi reparaţiile materialului rulant la atelierele principale, nu se includ în prezent în preţul de cost la regionale. Aceste cheltuieli constituie circa 24,2% din totalul cheltuielilor de exploatare ale căilor ferate, deci aproape ¼ din preţul de cost (dacă se iau ca bază cheltuielile realizate în anul 1954).

Rezultă deci că preţul de cost calculat de fiecare din cele şase întreprinderi de transport feroviar (regionalele de C.F.) apare incomplet, el cuprinzînd toate prestaţiile: călătorii kilometri şi tonele nete kilometri, dar din cheltuieli, numai circa 76%.

In legătură cu această problemă, care s-a ridicat deja în cadrul Ministerului Căilor Ferate, s-au adus unele obiecţii în sensul că nu este cazul să se procedeze la repartizarea cheltuielilor menţionate pe regionale, pentru că:

— nu există mijloace de repartizare justă a acestor cheltuieli, deci s-ar ajunge la preţuri de cost eronate;

— metodologia folosită în U.R.S.S. nu admite repartizarea cheltuielilor centralizate, tocmai pe motivul că o repartiţie proporţională cu un anumit măsurător nu este suficient de corectă;

— nu este necesară această repartiţie, atîta timp cît preţul de cost pe regionale nu este luat în calculul tarifelor, acestea fiind calculate pe baza preţurilor de cost medii pe reţea.

Dacă se analizează însă obiecţiile ridicate, se constată că ele nu pot sta în picioare, pentru următoarele considerente:

Cheltuieli privind materialul rulant nerepartizat la regionale se fac şi în U.R.S.S., însă centralizat; suma totală se repartizează apoi pe fiecare regională, prinzîndu-se în preţul de cost al fiecăreia. Repartizarea se face proporţional cu parcul de serviciu utilizat de fiecare regională (N. G. Vincenko, *„Finanţarea Căilor Ferate"*, pag. 73, şi Orlov şi Ciudov, *„Calculul şi analiza preţului de cost la Căile Ferate"*, cap. IV, ediţiile în limba romînă).

Şi la căile ferate sovietice, tariful este unic pe reţea, însă totodată preţul de cost pe regională se calculează în mod complet, adică inclusiv cheltuielile centralizate menţionate mai sus. Faptul că preţul de vînzare se determină în mod uniform pe întreaga reţea, şi nu separat pe fiecare regională, nu este o piedică pentru a se determina preţul de cost complet al fiecărei întreprinderi de transport. Din contra, numai respectîndu-se principiile generale de calcul al preţului de cost, şi anume al ocazionării şi justei delimitări a costurilor, precum şi de prindere a tuturor cheltuielilor pe locurile de cost unde s-au produs, numai după aceea repartizîndu-se pe prestaţiile sau produsele efectuate, se poate obţine un preţ de cost, mediu, al transportului feroviar, corect, în funcţia de care se poate determina şi un preţ de vînzare (tarif) just.

In prezent, aceste întreprinderi de primă importanţă în cadrul M.C.F. sînt singurele care nu apar cu un preţ de cost complet în toate situaţiile şi rapoartele ce se trimit forurilor superioare.

Pe de altă parte, situaţia anormală de astăzi, cînd o unitate bugetară (Direcţia repartizării şi controlul veniturilor), care nu are nici prestaţii şi nici fond de rulment, apare cu cheltuieli şi venituri importante, care în realitate nu sînt ale sale şi care trebuie repartizate regionalelor ce le-au produs.

Desigur că această problemă ar căpăta un alt aspect, dacă ar funcţiona o unitate economică centrală, care ar reprezenta căile noastre ferate în totalitatea lor, aşa cum a existat pînă în anul 1951 Direcţia generală a transportului feroviar, organizată pe principiul hozrasciot.

In scopul determinării unui preţ de cost cît mai real şi mai complet pe regională, la căile ferate sovietice se repartizează pe regionale chiar şi restul cheltuielilor (de mică importanţă), care se finanţează şi se plătesc centralizat, adică:

— cheltuielile pentru întocmirea graficelor de circulaţie şi a planurilor de formare a trenurilor;

— cheltuielile cu întreţinerea staţiei centrale de telecomunicaţii;

— cheltuielile cu editarea literaturii gratuite de masă, a desenelor şi regulamentelor necesare regionalelor;

— confecţionarea obloanelor şi a echipamentului demontabil al vagoanelor de marfă;

— cotele pentru întreţinerea instituţiilor de cercetări ştiinţifice;

— întreţinerea instituţiilor centrale ale pazei feroviare etc.

Aceste cheltuieli centralizate, care valoric constituie sume de mică importanţă, se repartizează totuşi pe regionale, la căile ferate sovietice, proporţional cu totalul cheltuielilor de exploatare, ele fiind incluse în compunerea preţului de cost, la cheltuielile generale ale regionalei.

Preţul de cost al transporturilor pe căile noastre ferate nu cuprinde, nici atunci cînd este calculat pe întreaga reţea, toate aceste cheltuieli, unele fiind suportate de la buget. De asemenea, sînt suportate de la buget şi nu încarcă preţul de cost unele cheltuieli care se fac în central pentru operaţii care privesc activitatea de transport, cum sînt de exemplu cele provocate de controlul documentelor de transport şi stabilirea diferenţelor la taxele de transport încasate.

Prin repartizarea pe regionale a tuturor cheltuielilor ce se fac centralizat, se poate ajunge la un preţ de cost complet şi mai aproape de realitate al fiecărei regionale şi deci se poate cunoaşte astfel punctul de plecare real în bătălia ce se dă de întreprinderile noastre de cale ferată pentru reducerea preţului de cost şi creşterea acumulărilor.

CONCLUZII

In concluzie, modul de calcul al preţului de cost al transporturilor pe căile ferate, determinat pe fiecare regională, prezintă o serie de lipsuri, care fac ca preţul de cost să nu fie concludent pentru aprecierea calităţii economice a activităţii de bază. Pentru înlăturarea acestor lipsuri ar fi indicat să se modifice actualul mod de calcul, în sensul ca:

— în traficul de marfă, să se separe cheltuielile aferente prestaţiilor auxiliare de cele care trebuie să stea la baza calculului preţului de cost pe tona netă kilometru;

— să se calculeze şi să se urmărească separat preţul de cost pentru transporturile de bagaje şi poştă; să nu se mai includă cheltuielile cu aceste transporturi în cheltuielile şi preţul de cost aferente transporturilor de călători;

— preţul de cost în traficul de marfă să se calculeze pe tona netă kilometru tarifară;

— să se introducă un indice tehnico-economic, care să exprime procentul transporturilor auxiliare faţă de transporturile exprimate în tone nete kilometri tarifare; acest indice urmează să fie folosit la analiza variaţiei preţului de cost;

— să se includă în preţul de cost al transporturilor pe fiecare regională şi cota parte din cheltuielile ce se fac centralizat.

* * *

Sarcini neglijate în munca normatorului

de ing. GHERMAN ION
din D.O.N.P.M.

IN legătură cu sarcinile normatorului mai circulă o serie de păreri greșite, mai ales în întreprinderi, de la care nu fac excepție nici unii conducători de întreprinderi și conducători tehnici și nici măcar unii șefi ai grupurilor de normare a muncii. In general, se crede că sarcina acestor grupe este de a asigura pe cei care iau parte activă la producție, cu normele respective. In cele mai multe locuri, activitatea normatorilor de timpi de lucru se reduce numai la a furniza întreprinderii norme. Acest lucru nu este just și de aceea, atît conducerea întreprinderilor, cît și conducători tehnici, vor trebui să se preocupe de o serie de sarcini deosebit de importante ale normatorului, care azi sînt neglijate în cele mai multe părți, dacă vor ca producția să se îmbunătățească, atît din punct de vedere cantitativ și calitativ, cît și economic.

Printre aceste sarcini se pot număra : activitatea de raționalizare, controlul locurilor înguste în producție, studierea noilor metode de muncă elaborate de fruntașii în producție și popularizarea în masele cele mai largi a metodelor optime, asigurîndu-se toate condițiile de introducere a acestor metode.

In legătură cu grupurile de normare trebuie să se vorbească și despre faptul că activitatea lor nu este numai tehnică, ci trebuie să caute ca toată munca întreprinderii să se bazeze pe niște norme tehnice progresive, corespunzătoare realității. Sarcina normatorilor de timpi de lucru este deci să ajute organele de planificare, lansare a producției și de planificare a forțelor de muncă, în munca lor de planificare, prin asigurarea lor cu normele în vigoare. Această sarcină este în genere neglijată ; ea este considerată ca o muncă administrativă și predată unor funcționari pur administrativi, care o execută mecanic, neavînd cunoștințele de bază și spiritul critic necesar.

Se vor analiza pe rînd sarcinile enumerate mai sus.

Raționalizarea

In U.R.S.S., sarcina cea mai importantă a normatorilor timpului de muncă este raționalizarea.

Pentru ca această sarcină să dea rezultate bune și la noi, trebuie ca întreprinderile bine organizate să aibă două organe : planificarea proceselor tehnologice și normarea timpului de muncă cu raționalizarea ca sarcină profesională, respectiv studierea și elaborarea celor mai bune și mai economice metode de muncă.

Normele cuprinse în registrele de acord, nu conțin în cea mai mare parte și procesele tehnologice pentru care sînt valabile normele respective.

In această situație, sarcina normatorilor este să studieze pe teren procedeele de muncă aplicate de muncitori, în primul rînd pe locurile de muncă, unde normele nu se realizează sau se obțin realizări exagerate, și să propună organelor de planificare a proceselor tehnologice cele mai economice procedee de muncă, respectiv (dacă realizările exagerate se datoresc introducerii unor metode de muncă mai economice decît cele care au stat la baza stabilirii normelor) să stabilească norme de timp noi, după ce organul respectiv a elaborat procesul tehnologic optim.

Normatorii care vin în contact direct cu muncitorii cu ocazia normării timpului de muncă și își dau astfel seama de deosebirile dintre procedeele de muncă juste și nejuste, scumpe și economice, trebuie să aibă posibilitatea să controleze procedeele de muncă stabilite, să le discute cu cei în drept, șeful secției (maistrul), proiectantul proceselor tehnologice și eventual controlorul de calitate a producției (recepționarul), și după aceea să rectifice dacă este cazul procedeul respectiv, în înțelegere cu secția de proiectare a proceselor tehnologice.

Aceste studii trebuie să fie făcute de oameni de specialitate, bine pregătiți.

Ele au ca scop examinarea muncii, deci a gamelor de operații, și va trebui să se constate dacă succesiunea acestor elemente și frecvența lor sînt juste, dacă sînt necesare și dacă nu pot fi simplificate prin alte game de operații, precum și dacă este cazul să se schimbe sculele și dispozitivele utilizate cu altele mai eficace. Aici trebuie să se menționeze o împrejurare care este trecută cu vederea de către conducătorii de întreprinderi și conducătorii tehnici și anume că, dacă normatorii sînt lăsați să se ocupe exclusiv cu stabilirea normelor, muncitorii (și mai ales aceia care nu au încă o atitudine justă față de muncă) vor considera activitatea acestora inutilă sau chiar dăunătoare lor. Dacă însă în munca normatorilor se va pune accentul pe raționalizări, dacă aceștia vor indica procedee de muncă mai juste și mai bune, muncitorii vor vedea că munca normatorilor este utilă ; ei vor simți chiar în munca lor rezultatele și efectele binefăcătoare ale activității normatorilor, prin faptul că, în urma introducerii unor procedee noi, munca lor devine mai ușoară, mai rapidă și ca atare ei vor privi munca normatorilor cu alți ochi.

Ar trebui să existe în fiecare grupă de normare cel puțin un bun specialist, un bun normator, care să nu aibă altă sarcină decît studierea și elaborarea celor mai juste metode de muncă, verificarea metodelor de muncă și îmbunătățirea lor.

Locurile înguste în producție

Se întîmplă uneori ca din cauza unor mașini sau a modului de deservire a unor locuri de muncă să apară locuri înguste în producție, care împiedică într-o anumită măsură îndeplinirea planului sau mărirea producției. Cînd se examinează aceste locuri de muncă pe baza studiului timpului, este de la sine înțeles că nu se poate neglija nici verificarea procesului tehnologic. Lichidarea locurilor înguste poate reuși numai dacă se supun verificării toți factorii care influențează asupra mersului lucrării. Astfel, va trebui să se examineze capacitatea de producție a locului de muncă sau a mașinii, productivitatea, dacă sculele, dispozitivele și materialele sînt cele juste și corespunzătoare, va trebui să se supună unei verificări succesiunea operațiilor și factorii tehnologici, apoi locurile de muncă precedente și următoare și condițiile tehnologice. În cursul cercetării locurilor înguste, normatorii trebuie să lucreze în strînsă legătură și de acord cu serviciile de programare și lansare a producției. Examinarea locurilor înguste trebuie să ducă neapărat la raționalizarea procesului de muncă respectiv, fie în privința organizării, fie a tehnologiei, fie în ambele privințe.

Studierea metodelor de muncă ale fruntașilor în producție

Studierea metodelor de muncă ale fruntașilor în producție este o problemă neglijată și adesea ocolită. In sistemul socialist de producție, colaborarea dintre normatori și muncitori este o necesitate permanentă, așa încît în urma unei pregătiri și prelucrări politice se va găsi cu siguranță posibilitatea să se asocieze cîte un normator și un fruntaș bun. Această colaborare va avea rezultate frumoase în domeniul producției.

Studierea metodelor de muncă ale fruntașilor va face posibilă popularizarea lor în mase. Pentru aceasta este bine înțeles necesar ca orice inovație a fruntașilor și inovatorilor să se bucure de toată protecția acordată de legi și decizii. Un punct de vedere important al normatorilor cu ocazia studierii metodelor de muncă ale fruntașilor este ca ei să se ocupe în mod special și să vadă ce rol are fruntașul în executarea noilor metode, în ce măsură contribuie pregătirea lui individuală, îndemînarea, capacitatea sau constituția fizică a acestuia și care sînt operațiile, respectiv elementele, procedeele sau modalitățile, pe care le poate învăța orice muncitor și ca atare se pot transmite și generaliza. Va trebui să se acorde o atenție deosebită și să se țină seama cu ocazia studiului timpilor de muncă de eventualele realizări sau performanțe excepționale ale fruntașului și în consecință să se aprecieze timpii în mod just.

Se vor concretiza cele discutate mai sus prin următorul exemplu simplificat :

Tehnologia după care se execută o piesă oarecare de către întreprindere pe baza normelor în vigoare prevede fabricarea acestei piese în secția mecanică prin îndeplinirea unui număr de 4 operații. Pe baza datelor rezultate din cronometrare, se va determina timpul necesar pentru executarea fiecărei operații, în primul rînd de către muncitorii care îndeplinesc normele în vigoare și, în al doilea rînd, de către muncitorii fruntași. Se înțelege de la sine că, în timpul cronometrării, condițiile de lucru trebuie să fie asigurate cu tot ce este necesar pentru lucru, agregatele trebuie să fie în bună stare de funcționare și deservirea necesară, pe deplin asigurată. Se vor examina datele obținute.

Din analiza acestor date, rezultă că reducerea timpului de mașină se realizează printr-un regim mai rapid de tăiere aplicat de fruntași (sporirea vitezei de tăiere, mărirea avansului pe un dinte al frezei etc.). Timpul suplimentar a fost redus de fruntași datorită marii lor experiențe, preciziei în executarea operațiilor, aplicării unui cap auto-centrant pentru fixarea piesei ; timpul auxiliar (operația *4* manual) se execută de obicei de către toți muncitorii secției prin folosirea timpului de mașină necesar pentru celelalte operații.

Muncitorul fruntaș a elaborat o nouă tehnologie de fabricare a piesei, alta decît tehnologia întreprinderii. Potrivit tehnologiei fruntașului, fabricarea piesei constă din 3 operații : operația *1* a tehnologiei lui coincide cu cea a întreprinderii, operația *2* cuprinde operațiile *2* și *3* din tehnologia întreprinderii, aceasta realizîndu-se datorită întrebuințării unui dispozitiv special construit de fruntaș, care permite executarea simultană a operațiilor *2* și *3* (de exemplu, tăierea bavurilor de pe părțile frontale ale bolțurilor odată cu frezarea adînciturilor).

Operația *3*, potrivit tehnologiei fruntașului, coincide cu operația *4* din tehnologia întreprinderii.

La proiectarea normei noi, trebuie să se țină seama de următoarele considerente :

1. Se admite noua tehnologie propusă de muncitorul fruntaș. Fabricarea piesei se face prin executarea a 3 operații : operația *1* rămîne aceeași ca și în cadrul tehnologiei ante-

rioare ; operația *2*, potrivit tehnologiei noi, constă în executarea simultană a operațiilor *2* și *3* conform vechii tehnologii, operația *3* constă din munca auxiliară manuală.

2. Viteza de tăiere (ținînd seama de experiența fruntașilor) poate și trebuie să fie considerabil sporită. Pentru a da tuturor muncitorilor posibilitatea de a trece la aplicarea metodelor rapide de prelucrare a pieselor și a face ca sculele să aibă durabilitate corespunzătoare, s-a hotărît să se organizeze la întreprindere cianurarea cu gaz a sculelor ; în același timp, s-a organizat instruirea muncitorilor în școlile de calificare pe locul de producție unde învață metodele rapide de tăiere.

Ținînd seama, atît de sporirea considerabilă a durabilității sculelor obținută prin cianurare, cît și de ritmul mai susținut al muncii, timpul de mașină a fost mult redus.

3. Pentru executarea operației *2* potrivit tehnologiei noi, la întreprindere se fabrică numărul necesar de dispozitive de construcție a fruntașului.

4. Timpul auxiliar (manual) necesar pentru executarea operațiilor *1* și *2* a fost stabilit la nivelul indicilor realizați de fruntași.

Pentru ca toți muncitorii să fie în măsură să îndeplinească norma nouă, la întreprindere se fabrică cantitatea necesară de capete autocentrante.

5. Timpul necesar pentru executarea operației manuale nr. 4 potrivit tehnologiei anterioare a întreprinderii nu este cuprins în norma nouă, întrucît este compensat prin timpul de mașină al altor operații.

Așa dar, analiza și folosirea largă a experienței fruntașilor a dus la realizarea, la această întreprindere, a unei serii de măsuri, care au permis tuturor muncitorilor să-și ridice considerabil productivitatea muncii. Noua normă pentru timpul operativ a fost stabilită datorită valorificării posibilităților descoperite de fruntașii întreprinderii. Această normă este o normă progresivă, ea îndeamnă muncitorii să realizeze indici superiori și îi ridică la nivelul fruntașilor. Muncitorul cunoaște care anume măsuri permit realizarea acestei norme, el caută să-și ridice calificarea sa tehnică, să învețe la perfecție modul de folosire a dispozitivelor complexe, să-și însușească metodele de tăiere rapidă cu ajutorul sculelor de mare randament.

*

Elaborarea normelor nu este posibilă fără rezolvarea prealabilă a variatelor și complicatelor probleme referitoare la organizarea și tehnologia producției și fără modificarea proceselor tehnologice existente la întreprinderi, modificarea utilajului, înzestrarea cu scule noi și dispozitive de mare randament, mecanizarea și introducerea dispozitivelor automate etc.

Toate aceste probleme complicate nu pot fi rezolvate cu succes decît cu participarea activă a întregului colectiv al întreprinderii, a fruntașilor, tehnicienilor și inginerilor ; teoreticienii au sarcina să sprijine, iar conducătorii întreprinderilor să se pună în fruntea acestei acțiuni.

Este necesară o muncă intensă și sistematică pentru introducerea normelor progresive și pentru crearea condițiilor necesare depășirii lor ; este necesar deci ca aceste norme să devină accesibile pentru masele largi ale oamenilor muncii. In aceasta constă forța vie a normelor progresive, care nu sînt proprii decît modului de producție socialist, constituind o pîrghie puternică în lupta pentru o productivitate superioară a muncii.

Transportul și livrarea făinii de grîu neambalate

TRANSPORTUL în vrac al unor produse alimentare ca făina de grîu are o importanță deosebită, putînd nu numai asigura economie de saci și de manoperă, ci satisfăcînd și cerințe igienice, cu condiția ca toate operațiile de transport și manipulare, de la moară la fabrica de pîine, să fie efectuate mecanic și în afara oricărui contact cu atmosfera sau cu obiecte exterioare spațiului de transport și depozitare.

Ținînd seama de cerințele de mai sus s-a construit un autocamion special, destinat transportului făinii în vrac, cu o capacitate de circa 24 m^3, ceea ce corespunde la o greutate de circa 14 tone de făină, Partea principală a acestui autocamion — cutia — este montată pe un șasiu Leyland, cu patru osii. Corpul cutiei este împărțit în trei camere, cu podeaua ușor înclinată spre spatele vehiculului.

La fundul fiecărei camere se află cîte un descărcător pneumatic Aeroflow, care constă în esență dintr-un jgheab acoperit cu un material poros, pe care stă făina.

Aerul comprimat — furnizat de un compresor acționat de motorul autocamionului — este suflat în descărcător, pătrunde prin materialul poros, agită făina și o emulsionează, făcînd-o să curgă asemenea unui fluid, pe o pantă de 6°, spre spatele mașinii.

Din descărcătoare făina este colectată într-un dispozitiv special din spatele autocamionului, de unde este trimisă cu ajutorul a două conveiere cu aer comprimat la un contor. După ce făina descărcată este măsurată în acest contor, ea intră într-un curent de aer, care o obligă să pătrundă printr-o conductă, al cărei capăt final se oprește în depozitul fabricii de pîine.

In condiții normale, întreaga încărcătură de făină poate fi descărcată în 45 minute.

La moară, încărcarea camionului cu făină de gîru se face pe deasupra, prin gravitate, prin cele trei guri ale camerelor în care este împărțită cutia autocamionului.

Fiecare gură de încărcare este prevăzută ca garnituri de cauciuc, care au scopul de a evita orice pierdere de făină și contaminarea ei de către agenții din atmosferă.

Controlul tuturor fazelor operațiilor de încărcare și descărcare se face automat, indicațiile apărînd pe un panou de control plasat la spatele autocamionului.

Intreaga amenajare a acestui autocamion exclude orice contact al făinii cu obiecte din afara camerelor de încărcare și a conductelor prin care trece făina. (Din Engineering, 1955, vol. 178, nr. 4614 (iul.), p. 23—24).

Pentru dezvoltarea continuă a metodei de remorcare cu tonaj sporit a trenurilor

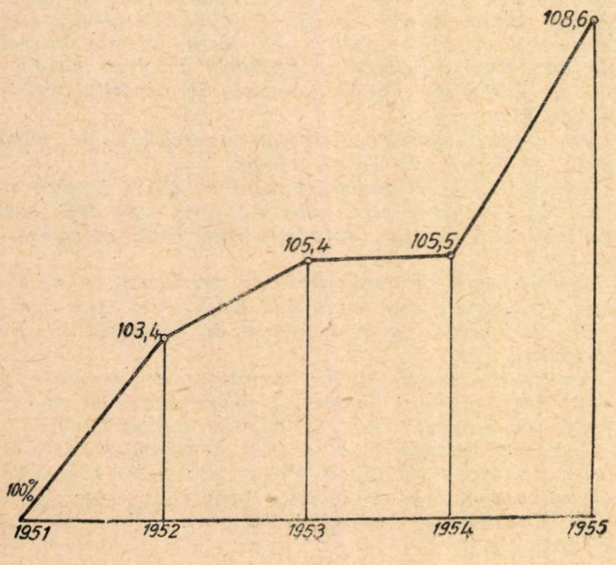
PARALEL cu creşterea volumului producţiei industriale şi agricole, Directivele Congersului al II-lea al P.M.R. cu privire la cel de al doilea plan cincinal de dezvoltare a economiei naţionale pe anii 1956—1960 trasează o sarcină de o deosebită importanţă: creşterea productivităţii muncii şi scăderea preţului de cost.

Pe căile ferate se transportă aproape 85% din totalul volumului de mărfuri, iar în perioada celui de al II-lea cincinal traficul de mărfuri va creşte cu 30—35%. Ceferiştii pot şi trebuie să aducă o contribuţie însemnată la scăderea preţului de cost al producţiei noastre industriale şi agricole, prin scăderea preţului de cost al transportului feroviar. Directivele cu privire la cel de al doilea plan cincinal arată că în transporturile feroviare preţul de cost va trebui să fie redus cu cel puţin 9%.

O cale sigură pentru realizarea acestei importante sarcini este, printre altele, extinderea pe scară largă a metodelor de muncă înaintate, descoperirea şi folosirea tuturor rezervelor interne existente.

In ramura tracţiunii, remorcarea trenurilor cu tonaj sporit constituie una din cele mai însemnate rezerve în sporirea randamentului materialului rulant, în creşterea productivităţii muncii, în sporirea capacităţii de transport pe căile ferate.

Creşterea tonajului brut pe tren de marfă în cursul primului cincinal



Iniţiată în anul 1935 de Ivan Petrovici Blinov, mecanic din depoul Kurgan (Regionala Uralul de sud), metoda remorcării trenurilor cu tonaj sporit a cunoscut la căile ferate sovietice o largă dezvoltare.

La noi în ţară, această metodă a fost mai întîi aplicată prin iniţiative locale, mecanicii, impiegaţii şi operatorii R.C. şi R.C.T. încheind contracte socialiste pentru remorcarea unor trenuri mai grele în condiţii optime, astfel ca regularitatea circulaţiei să nu fie stînjenită.

Treptat, în cursul primului cincinal, un număr tot mai mare de mecanici de locomoitvă au participat la mişcarea pentru remorcarea trenurilor cu tonaj sporit. Ca urmare, tonajul mediu brut pe tren de marfă a crescut aşa cum se vede în graficul de mai jos.

In acelaşi timp s-a redus şi consumul de combustibil. Astfel, numai în luna octombrie 1955, la depoul Timiş-Triaj pe lîngă faptul că s-a remorcat mai mult, s-a realizat şi o economie de combustibil convenţional de 208 tone, iar în cursul lunii noiembrie 189 tone combustibil convenţional.

Pe secţia Mărăşeşti—Buzău, mecanicii din depoul Buzău au remorcat în luna decembrie anul trecut 5831 tone peste normă, la un număr de 76 trenuri, realizînd importante economii de comustibil.

Pe secţia Bucureşti—Craiova, în urma experienţelor făcute cu vagonul dinamometric, s-a constatat că norma de tonaj pentru locomotivele afectate poate fi sporită cu 10 la sută, faţă de cea prevăzută în planul de formare, fără ca locomotiva să fie solicitată la limita de epuizare a cazanului, a motorului sau peste limita forţei de aderenţă. Prin sporirea tonajului pe tren cu 10 la sută, volumul de transport, deci capacitatea secţiei Bucureşti—Craiova, creşte simţitor ; consumul specific scade la fiecare procent de tonaj sporit cu 0,36%, realizînd o economie de circa 17 tone combustibil convenţional/zi, cu care se pot remorca pe această secţie două trenuri.

La fel, mecanicii din depoul Simeria, studiind amănunţit în cadrul cabinetului tehnic metoda Blinov de remorcare a trenurilor cu tonaj sporit, au reuşit ca în luna ianuarie, anul acesta, să remorce 62 de trenuri cu tonaj mărit, transportînd peste plan 9378 tone şi depăşind astfel cu 12% tonajele prevăzute in instrucţia de remorcare. Cu economia de combustibil realizată se pot transporta în plus șapte trenuri cu tonaj normal pe secția Coșlariu—Simeria.

Astfel de exemple pozitive se pot da aproape din fiecare depou de pe rețeaua noastră feroviară.

La aceste realizări ale mecanicilor fruntași o contribuție importantă o dau, pe lîngă ceilalți factori din exploatare, și operatorii R.C., care trebuie să creeze condiții tot mai bune pentru remorcarea trenurilor cu tonaj sporit. Un exemplu elocvent îl constituie munca operatorilor de pe linia Ploești—Predeal, care deservesc o secție de munte, cu o circulație foarte încărcată și cu multe trenuri de rang superior. Astfel, datorită străduințelor operatorilor Șerban Vasile și Pintilie Petre, cele mai multe trenuri de mare tonaj au putut fi transportate cu succes la destinație. Ei au vegheat ca trenurile cu tonaj sporit să circule după grafic, să nu mai fie oprite în stații sau la semnalele de intrare, în special la cele precedate de o rampă. Ei au suprimat opririle în stațiile Comarnic și Sinaia, asigurînd prin aceasta mecanicului posibilitatea de a realiza și depăși viteza comercială.

Fără o colaborare strînsă, neîntreruptă, între operatorii R.C. și mecanici nu se poate asigura succesul mișcării pentru remorcarea trenurilor cu tonaj mărit.

De multe ori, fie din vina mecanicului, fie din cea a operatorului R.C., reușita unui transport cu tonaj sporit este periclitată.

Unii mecanici nu se străduiesc suficient să respecte graficul de circulație, creind serioase greutăți în munca operatorului. Astfel, mecanicul Grigore Dumitru, din depoul Ploești, conducînd trenul 8622, a prelungit timpul de mers cu 24 de minute pe distanța Căzănești—Ploești, întîrziind în felul acesta și alte trenuri.

De asemenea, deficiențe în muncă și atitudini de neglijență au loc și în rîndul operatorului Vraștie Mircea, din S.E.C.F. Ploești, care n-a întocmit mersul trenului 3808 de la Băicoi la Ploești—Triaj, îndrumîndu-l de timpuriu și creind pericolul de producere a unui eveniment, sau cazul operatorului Doncu, de la S.E.C.F. Buzău, care, în ziua de 23 februarie a.c., n-a vrut să primească trenul cu tonaj sporit nr. 5805 decît după multe intervenții și după primirea ordinului direcției regionale.

Dar nu numai unii mecanici sau operatori R.C. provoacă greutăți. De multe ori, trenurile cu tonaj mărit sînt oprite la semnal în mod nejustificat. Astfel, în ziua de 3 martie, trenul 5534, care circula pe distanța București—Ploești și era condus de mecanicul Stănescu Ion, din depoul București-Triaj, a fost oprit în fiecare stație, deși în mers nu avea prevăzute opriri, totalizînd astfel peste 160 minute întîrziere. Acest fapt, ca și cele peste cinci opriri la semnal, au dus la un supraconsum de combustibil convențional de 1,3 tone. Răspunderea revine atît impiegaților de mișcare respectivi, cît și organelor S.E.C.F., care n-au coordonat just circulația trenurilor, pentru a menține trenul cu tonaj sporit în trasă.

Toate aceste cazuri care frînează aplicarea uneia din cele mai prețioase metode de muncă trebuie lichidate fără întîrziere. Conducerile depourilor trebuie să creeze toate condițiile pentru instruirea mecanicilor, în vederea pregătirii perfecte a locomotivelor. Cazanul trebuie să fie în perfectă stare de curățenie, fără crustă și fără funingine. Purjările trebuie făcute regulat în timpul staționării locomotivei în depoul de domiciliu, cel de întoarcere și în parcurs. Vor trebui utilizate cele mai raționale procedee de conducere și manipulare a focului, păstrînd o grosime a stratului de combustibil corespunzător calității lui.

Mecanicii care remorcă trenuri cu tonaje sporite trebuie să folosească energia cinetică a trenurilor ca un surplus al forței de tracțiune dezvoltate de locomotivă.

Revizia de vagoane trebuie să facă ungerea corectă a vagoanelor, pentru a scădea rezistențele la rulare; lăcătușii de revizie trebuie să verifice ca frînele să fie în perfectă stare de funcționare. Păzitorii de bariere trebuie să curețe șinele la bariere, iar cantonierii de linie să pună nisip în locurile favorabile patinării, pentru trenurile cu tonaje sporite și în special cînd sînt trase speciale în trafic.

Serviciile de întreținere a căii trebuie să ia măsuri de lichidare a restricțiilor de viteză, mai ales pe porțiunile grele de linii. Sarcini de răspundere revin mai ales operatorilor R.C., care au datoria să ia măsuri ca circulația trenurilor cu tonaje sporite să se facă fără opriri prin mai multe stații, în special prin cele situate în porțiunile grele ale liniei. Inainte de îndrumarea trenului, ei trebuie să ia legătură cu mecanicul locomotivei, pentru a-i comunica condițiile de circulație.

Acordînd toată atenția sarcinilor ce le revin și stabilind relații de strînsă colaborare în vederea extinderii largi a mișcării de remorcare a trenurilor cu tonaj sporit, personalul din exploatare va da o importantă contribuție la scăderea prețului de cost și sporirea capacității de transport a căilor noastre ferate.

Realizări în atelierele auto

de ing. D. TOCINEANU

SUB auspiciile Cabinetului tehnic și al Cercului ASIT, se desfășoară în Atelierele auto C.F.R. din București o muncă susținută pe tărîm tehnic. Făcînd cunoscute unele din rezultatele obținute, credem că aducem o contribuție la străduința sectorului auto din Ministerul Căilor Ferate pentru îndeplinirea în condiții mai bune a sarcinilor de plan.

O caroserie originală. Trebuie să facem loc pentru un început realizării după planuri proprii (Catrangiu Stelian și colectiv) a două autobuze pe caroserie ZIS 150. Părăsind linia demodată a autobuzului cu motorul în afara caroseriei, a fost realizată o caroserie integral metalică, gen autobuz Skoda, obținîndu-se pe lîngă un aspect extrem de atrăgător, un spor de 8 locuri, o vizibilitate net superioară pentru toți pasagerii și în special pentru conducătorul auto.

Remarcabilă este realizarea schimbătorului de viteze la volan, o soluție modernă care nu a fost încă introdusă nici măcar în străinătate de către marile fabrici constructoare de autobuze. Menționăm că primul nostru autobuz echipat cu acest fel de schimbător se comportă mai mult decît mulțumitor, după parcurgerea aproape a 60 000 km pe rute extrem de grele. Acum se lucrează la aplicarea acestui tip de schimbător la șasiul autobuzelor Mao-Tze-Dun, care diferă destul de mult de șasiul ZIS 150.

Autocamion pentru piese lungi. Pentru creiarea unui vehicul apt în special de a transporta materiale lungi (scînduri, bare metalice), s-a studiat și definitivat un prototip de camion pe șasiu ZIS 150, avînd cabina pe motor. Această soluție înjumătățește lungimea neutilă a camionului de bază, în avantajul lungimii neutilă a camionului de bază, în avantajul lungimii utile (a platformei). Fără a lungi șasiul camionului ZIS 150, soluția găsită permite alungirea platformei de transport de la 3,60 m la 5,00 m, adică cu circa 40%. De remarcat că aceeași soluție s-ar putea aplica și unor vehicule speciale de șantier, care ar putea fi cu 1,4 m mai scurte decît actualele camioane ZIS 150, aceasta bineînțeles dacă drumurile înguste, de șantier, cu curbe în loc, ar impune-o.

Trebuie să facem cu părere de rău o remarcă în privința beneficiarului primului camion modificat. El este o unitate din Minsterul Energiei Electrice, în loc să fie o unitate C.F.R. — Direcția întreprinderii utilaj și construcții, căreia i-am propus întîi realizarea, modificării descrise mai sus, a preferat, din motive cu totul străine de tehnică, să aștepte să vadă realizat prototipul pentru alții, ca eventual pe urmă să-și dea avizul său „tehnic" în această problemă. Repetăm că lipsa de concurs de la această mare unitate auto din C.F.R. ne-a împiedicat să realizăm camionul modificat încă în 1955.

Modernizarea unor agregate ale camionului ZIS 5, camion de bază în munca șantierelor C.F.R., a constituit o preocupare deosebită. Astfel, motoristul Grigorescu a realizat o importantă modificare a pompei de apă și anume adaptînd-o ca să lucreze asemănător pompei de apă moderne de la motorul ZIS 150, la care este prevăzută etanșarea automată prin garnitură de textolit. Rezultatul direct al modificării a fost creșterea siguranței în exploatare, prin funcționarea impecabilă a pompei de apă în chestiune.

Chiulasă modificată. Tot în aceeași ordine de idei, a fost analizată cauza care conduce la crăparea frecventă a chiulaselor de motor ZIS 5. Zona cea mai frecventă era la gîtul înalt cu flanșă de la partea superioară a chiulasei. Cele două canale oblice de colectare a apei, cît și gîtul flanșei, avînd o masă apreciabilă de fontă, formează o zonă în care diferențele de temperatura sînt mari, iar fenomenul dilatare-contracție al materialului provoacă în scurt timp fisurarea acestuia.

Este de remarcat că la motorul ZIS 150 soluția constructivă de la ZIS 5 este părăsită și înlocuită cu o placă superioară dreaptă a chiulasei, prevăzută cu o flanșă redusă la un minimum de dimensiuni. Este exact ceea ce s-a realizat la o chiulasă modificată cu concursul priceputului maistru turnător de piese auto, Radu Dumitrache, maistru de la atelierele Tc Giulești. Chiulasa modificată va aduce desigur importante economii în exploatarea camioanelor ZIS 5, prin viața mult mai lungă a acestor chiulase, în afară că procesele de turnare și prelucrare mecanică sînt ușurate.

Inlocuirea lanțurilor de distribuție. O dificultate întîlnită în exploatarea autoturismelor Skoda este obținerea tot mai grea a lanțurilor de distribuție. Cum în țară nu există încă posibilitatea executării acestor lanțuri, a fost realizată o modificare a întregului sistem de distribuție, de la lanț pe pinioane. Modificarea a fost astfel realizată încît piesele de bază ale motorului Skoda 1100 au rămas intacte (capac distribuție, vilbrochen, axă cu came etc.), schimbîndu-se numai pinioanele respective. Pentru păstrarea sensului inițial de rotație a sistemului vilbrochen-ax cu came, a fost necesară introducerea unui pinion suplimentar, al cărui ax perforează blocul motor. Gaura acestui ax este singura modificare de organ adusă. Sistemul modificat permite revenirea imediată la sistem lanț, prin simpla schimbare a setului de pinioane. Menționăm că turismul Skoda, echipat anul trecut cu distribuție pe pinioane, se comportă bine în exploatare. Datorită pinionului intermediar din textolit (material sintetic de calitate excelentă, obținut de la Uzina Electroizolantul București, sistemul lucrează cu zgomot redus față de varianta originală pe lanț.

Piese turnate din fontă. Lipsa unor piese auto ne-a silit a lua măsuri de executare a lor cu resurse interne. Cum parcul de camioane C.F.R. are un număr foarte însemnat de camioane ZIS 5, s-a simțit în special nevoia de a executa piese din fontă, ca de exemplu colectoare de aspirație-evacuare, capace de distribuție, chiulase și chiar blocuri motor.

Menționăm în această ordine de idei deosebitul sprijin obținut de la Atelierul Tc Giulești și în special de la tov. maistru turnător Radu Dumitrache, pe care-l socotim ca unul din cei mai buni turnători din țară pentru astfel de piese. Piese curate și corecte se prelucrează acum la noi și se montează la ZIS-urile 5 ale M.C.F. In incinta atelierului se găsește primul bloc motor ZIS 5 turnat, și gata prelucrat, așteptînd montarea. Astfel, în curînd va putea ieși pe poarta atelierului nostru, primul camion ZIS 5 avînd capacul de distribuție, colectorul de aspirație-evacuare, chiulasa și blocul motor toate absolut noi, turnate în cadrul Ministerului nostru (la Tc Giulești, de către tov. Radu Dumitrache).

Piese din bachelită. Pentru a nu mai cere de la M.T.N.A. piese electrice auto, s-au confecționat cu mijloace proprii primele piese electrice din bachelită și anume rotoare delco, care au dat totală satisfacție. Se caută în prezent extinderea sortimentului de piese din bachelită și la alte piese auto sau de specific C.F.R., pentru a dezvolta sectorul prelucrării bachelitei, nou în atelierul nostru.

Alte tipuri de caroserii. Sînt de menționat fără îndoială încă două tipuri de caroserii realizate după planuri proprii. Astfel, pentru autotransportoarele tip Dumper (maghiare), folosite de I.U.C. C.F.R., a fost realizat un tip original de cabină, care permite lucrul cu acest autovehicul pe orice timp și intemperii atmosferice. Vehiculul era lipsit de orice fel de cabină. Randamentul folosirii pe șantiere al Dumper-elor cu cabină a crescut, ceea ce este în final o reală contribuție adusă acelui sector de producție.

Pe un turism GAZ 67 (Ford GAZ) s-a montat, în locul caroseriei decapotabile, o caroserie integral metalică, care asigură cinci locuri spațioase, plus un spațiu pentru colete. Avînd o vizibilitate net superioară, un spațiu interior mult sporit și asigurat contra oricăror intemperii, această caroserie metalică solidă mărește mult calitățile remarcabile ale acestui autovehicul mic, dar puternic. Scoaterea băncii de 3 persoane din spate creează un spațiu pentru transportul de mărfuri.

★

Dacă unele din realizările de mai sus prezintă un interes special vreunui organ C.F.R., dosarele respective, cît și eventualele explicații suplimentare, pot fi puse la dispoziție prin Cabinetul tehnic auto C.F.R.

Realizările de mai sus, cu care colectivul de muncă al atelierelor noastre se mîndrește, au fost trecute în acest articol nu pentru a ne constitui un punct de laudă, ci cu intenția de a împărtăși și altora ceva din experiența noastră. Conștienți de lipsurile pe care le are încă, colectivul de tehnicieni din atelier se străduiește continuu de a găsi cele mai bune soluții tehnice necesare procesului reparator de autovehicule.

Mașini de curățat balastul

Regionala Moscova—Kursk—Donbas folosește de mai mulți ani pentru curățirea balastului mașini cu motor, de construcție Barîkin și Celnokov. Aceste mașini sînt productive și ușor de întrebuințat. Ele nu au nevoie de „ferestre" speciale în graficul de circulație, fiindcă scoaterea mașinii de pe linie la sosirea unui tren se poate face în jumătate de minut. Balastul se curăță atît între traverse și între linii cît și pe taluze.

In anul trecut, aceste mașini pentru curățat balastul au fost folosite cu succes pe mai multe porțiuni de linie de pe secția de întreținere Podolskaia, iar în anul acesta pe secția Tulskaia, Potocineskaia și altele. In timpul lucrului, construcția mașinii a fost perfecționată prin modificări în special la construcția mantalei mecanismului pentru curățit piatra spartă dintre traverse, astfel că balastul prelucrat a putut să se așeze bine între traverse. A fost de asemenea ameliorată construcția mașinii de curățat balastul în intervalele dintre linii. Acum, această mașină nu numai că curăță piatra spartă, dar și evacuează murdăria dincolo de marginea terasamentului.

Complexul de mașini Barîkin și Celnokov a fost aprobat la consfătuirea Institutului unional de cercetări științifice al căilor ferate, la care au luat parte colaboratorii științifici, reprezentanții ministerului, serviciilor și secțiilor de întreținere. Consfătuirea a recomandat ca pînă la începerea lucrărilor de masă la linie să fie construite cel puțin o sută de echipamente de mașini pentru curățat balastul.

Aceste mașini vor fi larg utilizate la secțiile de întreținere a căii.

Luarea trenurilor în primire după documente pe teren

(metoda S. Ferenț)

de **ALEX. LUPĂȘTEAN**
revizor instructor S.E.C.F. Sibiu

ACUM cîțiva ani, grupa de primire a trenurilor de marfă (denumită grupa A) din stația Timiș—Triaj era mereu blocată. Trenurile staționau în stațiile vecine sau la semnalul de intrare, din lipsă de loc din grupa *A*. Procesul tehnologic stabilit nu mai corespundea față de vîrful de trafic. Abia se putea face față la traficul normal.

In această situație, organele de conducere din centralul M.C.F. și din Direcția regională au studiat și recomandat să se aplice metoda tov. Sigismund Ferenț, șeful stației Simeria-triaj, care era abia cunoscută și aplicată doar în această stație, locul ei de naștere. Era singura soluție care putea să salveze situația grea a stației.

O parte din tehnicienii stației s-au opus, însă, motivînd că metoda propusă cere echipe duble, pentru a putea fi aplicată.

Turele de lucru din stație erau în întrecere socialistă, fiecare luptînd pentru a obține rezultate mai bune. Șeful de tură Petrovici, un tînăr plin de energie, îndemnat și sfătuit de tehnicianul de bază, a luat o hotărîre, într-o tură de zi.

Și-a adunat echipa, compusă din magaziner, scriitor de vagoane, cretant și paznic, a împărțit sarcini fiecăruia și i-a instruit astfel ca, în loc să îndeplinească munca fiecare pe rînd, s-o îndeplinească împreună, odată cu revizia tehnică a trenurilor.

Șeful de tură a luat contact telefonic cu șefii de tren înainte de plecarea trenurilor din stațiile de dispoziție vecine, indicîndu-le ca, la sosirea în stația Timiș-triaj, să aștepte la vagonul de bagaje, echipa care le ia trenurile în primire cu documentele așezate în ordinea vagoanelor din tren.

La sosirea primului tren, echipa întreagă, cu lăcătuș cu tot, se găsea la marca de siguranță a liniei de garare. Imediat după sosire, a început operația luării în primire a trenului după documente pe teren, în felul următor:

— șeful de tren, mergînd de-a lungul trenului, cînd ajungea în dreptul vagonului, preda documentul magazinerului;

— magazinerul verifica documentul cu vagonul și striga cu voce tare numărul vagonului, tonajul, stația de destinație și felul încărcăturii;

— scriitorul de vagoane scria desfacerea vagoanelor, după cele auzite și verificate pe teren;

— cretantul creta vagoanele ;

— paznicul, pe partea opusă, lua în primire vagoanele, iar manevrantul pregătea cuplele, slăbindu-le pentru triere.

In acest fel, odată cu terminarea reviziei tehnice a trenului, s-a terminat și luarea lui în primire după documente, iar desfacerea a fost imediat trimisă la cocoașă.

Mașina de manevră fiind în capul convoiului, s-a început imediat trierea. Operația luării în primire a unui tren compus din 60 de vagoane a durat 30', pe cînd mai înainte, cînd operațiile se făceau separat, dura cîte 80'. Deci, s-a cîștigat la un singur tren 50'. In ziua aceea, la predarea serviciului, grupa *A* a fost liberă, iar șeful de tură Petrovici a cîștigat întrecerea cu 120%. Prin inițiativa sa, începînd din acea zi s-a introdus în stația Timiș—triaj această metodă avansată, fără a folosi echipe duble, cum susțineau unii tehnicieni că este nevoie.

Prin aplicarea acestei metode, s-a ajuns să se trieze într-o tură 18—22 de trenuri, cu 1 300 de vagoane, și să se efectueze compuneri de cîte două trenuri de către aceeași partidă, peste cocoașă, tot în grupa *A*. In acest fel s-a rezolvat o problemă, care părea la început de nesoluționat.

Din cele spuse, rezultă că metoda Ferenț înseamnă executarea simultană a operațiilor de luare în primire a trenurilor.

Esența aplicării ei constă în următoarele: șefii de tren trebuie să se afle la sosire la vagonul de manipulație, cu documentele orînduite după așezarea vagoanelor în tren : echipa complexă, compusă din magaziner, scriitor de vagoane, cretant, paznic și manevrant trebuie să se găsească la marca de siguranță la sosirea trenului, astfel ca operațiile să poată fi începute și efectuate simultan.

Pe timp de ploaie și viscol se întîmpină unele greutăți.

Ținînd seama de avantajele mari ale acestei metode, ea trebuie să fie aplicată în fiecare stație de dispoziție, stație tehnică și de triaje.

Propun de asemenea ca metoda Ferenț să fie trecută în viitoarea ediție a Indicatorului de metode avansate de muncă, întocmit de Casa tehnicii căilor ferate.

DIN EXPERIENTA SOVIETICA

Tehnica nouă în construcţia vagoanelor

IN programul reconstrucţiei tehnice a căilor ferate sovietice — program trasat prin Directivele Congresului al XX-lea al P.C.U.S., cu privire la cel de al şaselea plan cincinal — un loc important este rezervat construcţiei de vagoane de tipuri perfecţionate.

Rezolvarea acestei probleme este strîns legată de aceea a înzestrării căilor ferate cu noi şi puternice tipuri de locomotive — locomotive electrice şi locomotive Diesel. Aceasta deoarece avantajul introducerii lor va putea fi folosit numai în cazul în care construcţia de vagoane, atît din punct de vedere al capacităţii lor de încărcare, cît şi din punct de vedere al calităţii aparatelor de rulare, va permite să se utilizeze toate posibilităţile pe care le oferă locomotivele puternice, în ceea ce priveşte sporirea tonajelor şi a vitezei de circulaţie a trenurilor.

In afară de construcţia unor tipuri noi de vagoane, în cadrul celui de al şaselea plan cincinal s-au prevăzut şi lucrări mari de modernizare a materialului rulant existent. Astfel, directivele prevăd terminarea în cursul anului 1957 a trecerii întregului parc de vagoane de marfă la cupla automată; iar în anul 1959 se va termina complet utilarea cu frîne automate a tuturor vagoanelor fără frînă, parcul de vagoane fiind înzestrat cu frîne automate noi, mai perfecţionate. Va fi de asemenea mărit numărul vagoanelor cu cutii de grăsime cu rulmenţi cu role.

Prin modernizarea parcului de vagoane şi construcţia pe scară largă de material rulant nou, se vor crea premize favorabile raţionalizării transporturilor. Reconstrucţia parcului de vagoane va permite nu numai sporirea tonajelor şi vitezelor de circulaţie a trenurilor, dar va reduce şi staţionările vagoanelor la încărcare-descărcare, va îmbunătăţi condiţiile de păstrare a mărfurilor în timpul transportului şi va înlătura necesitatea curselor de vagoane pe distanţe prea mari. Se prevăd de asemenea, în cadrul construcţiei şi modernizării vagoanelor, o serie de măsuri care vor îmbunătăţi rezistenţa la uzură a subansamblelor principale, reducînd prin aceasta imobilizările materialului rulant în timpul reparaţiilor în ateliere şi depouri şi diminuînd volumul de lucru în reviziile de vagoane.

Unul din tipurile de bază ale materialului rulant de mare capacitate îl constituie vagonul descoperit cu şase osii, avînd o capacitate de 95 tone. Acesta prezintă o serie de avantaje faţă de vagonul descoperit de 60 tone. In primul rînd e mai încăpător, cutia are 14,3 metri lungime şi o capacitate de 107 metri cubi. Un tren cu tonaj normal compus din aceste vagoane, este cu 28% mai scurt decît un tren obişnuit. Cu lungimea existentă a liniilor de staţie, se pot forma din aceste vagoane trenuri de 5—6 000 tone greutate.

Cutiile vagoanelor, construite din oţel moale, sînt amenajate pentru transportarea unor mărfuri diferite. De exemplu, în ele se încarcă pachete de material lemnos, de lungime reglementară, atît de comod, încît se pot închide uşile frontale. Obloanele de vracuri (în număr de 16) sînt bine construite. Ele se deschid în afară cu ajutorul unui mecanism special. Un om poate deschide cu uşurinţă simultan din ambele părţi toate obloanele, sau pe fiecare în parte. Uşile frontale se închid jos cu o încuietoare rabatabilă şi sus cu un zăvor automat.

Noul vagon descoperit este montat pe două boghiuri cu osii cu rulmenţi. Suspensiunea se compune din arcurile elicoidale cu amortizoare care elimină în mare măsură trepidaţiile. Frîna automată M.T. 3—135 este interesant construită. Comutarea frînei la regim corespunzător se face cu ajutorul unui dispozitiv de acţionare special, montat pe pereţii laterali. Astfel, revizorul de frîne automate nu are nevoie să intre sub vagon.

La încercarea lui în exploatare, în vagon au fost încărcate 95 tone cărbuni. Garnitura de probă a mers din staţia Kriukov pe Nipru pînă la staţia Verhovţeva, cu o viteză de 38 pînă la 110 kilometri pe oră. In staţia Piatihatki, ridicîndu-se în mod special vagonul de pe osii, s-a constatat că săgeata dinamică maximă a grupurilor de arcuri ale boghiului este de 8,7 mm; aceasta corespunde cu 21% din săgeata statică a arcurilor elicoidale de suspensie.

Unele experimentări s-au făcut la uzina din Kriukov. Aici, de exemplu, s-a verificat cum se înscrie acest vagon descoperit în curbe. S-a văzut că el trece ușor curbele cu raza de 100 metri. De asemenea, încercările au arătat buna funcționare a mecanismelor de înzăvorire ale obloanelor de descărcare.

Pe lîngă vagoanele descoperite cu șase osii, în U.R.S.S. s-a proiectat construirea unor vagoane universale, în care se pot transporta mărfuri neambalate, precum și mărfuri care au nevoie de vagoane acoperite. Va fi de asemenea îmbunătățită construcția vagoanelor cisternă. Coeficientul greutății proprii a unei asemenea cisterne va fi de numai 0,37, în timp ce la o cisternă cu cazan din oțel obișnuit acest coeficient este egal cu 0,48.

Pentru turbinele grele și cu volum mare necesare centralelor electrice, ca și pentru mașinele mari necesare industriei, vor fi construite vagoane transportoare cu mai multe osii, avînd o capacitate de încărcare de 105, 130, 180 și 230 tone.

Paralel cu construcția de vagoane izoterme cu răcire cu gheață și sare, se vor construi și altele cu răcire mecanică și încălzire electrică. Ca o completare la trenurile frigorifere compuse din trei, cinci sau zece vagoane, precum și vagoane cu instalații de răcire individuală. Funcționarea instalațiilor de forță și de răcire va fi automatizată la maximum.

De asemenea, a fost creat un tip special de material rulant pentru transportul vitelor. Aceste vagoane, mai ușoare decît cele acoperite, de tip obișnuit, sînt înzestrate cu utilajul necesar pentru hrănirea vitelor și cu rezerva necesară de apă.

Pentru buna deservire a călătorilor, uzinele constructoare de vagoane din Leningrad și Kalinin au proiectat noi tipuri de vagoane, care au și început să fie date în folosință. In interior, fiecare vagon are 16 rînduri de cîte patru fotolii capitonate, două la stînga și două la dreapta, ca într-un autobuz sau troleibuz. Fotoliile sînt prevăzute cu speteze mobile, ele putînd fi întoarse după sensul mersului. Cutiile de grăsimi sînt prevăzute cu rulmenți cu role.

Un tren compus din vagoane de acest tip poate circula cu o viteză de 140—160 km pe oră. Vagoanele produse de uzina din Leningrad pentru distanțe mari sînt în întregime de metal, iar compartimentele sînt de cîte două locuri. Constructorii au îmbunătățit și amenajările interioare ale vagoanelor de călători. Lămpile dau lumină de zi. La dispoziția călătorilor se găsește în permanență apă de baut — fierbinte și răcită. Se vor instala răcitoare, ventilație artificială, instalații automate pentru aer condiționat, radio etc.

*

In general, vagoanele noi sînt calculate pentru viteze de circulație mult mai ridicate decît cele existente. Vitezele maxime proiectate sînt: 100—120 km pe oră pentru vagoanele de marfă și 140—160 km pe oră pentru vagoanele de călători.

Pentru a realiza asemenea viteze sînt utilizate sisteme mai perfecționate de suspensie și sînt introduse frîne de mare eficacitate.

La vagoanele de marfă s-au introdus boghiuri cu amortizoare cu pene — sistem ing. Hanin.

La vagoanele de marfă existente, cu patru osii, suspensia de tip vechi va fi înlocuită prin echipamente perfecționate, a căror introducere va permite sporirea vitezei de circulație a trenurilor de marfă. Va fi introdusă pe scară largă frîna electro-pneumatică cu 5 fire. Cea mai mare parte a parcului vagoanelor de marfă va primi la sfîrșitul cincinalului distribuitoare de aer M.T.Z.-135, cu accelerator pentru frînare rapidă. Se va reduce cu 10—15 la sută distanța de frînare și se va ridica în mod corespunzător viteza de circulație.

Introducerea în parcul de vagoane al căilor ferate sovietice a vagoanelor de tip nou și modificările aduse în utilajul lor vor duce bineînțeles la mari modificări în tehnologia întreținerii și reparația materialului rulant.

In secțiile de montaj vor căpăta o largă răspîndire dispozitivele pentru mecanizarea operațiilor de îndreptare a pieselor șasiului, de montare și demontare a obloanelor, a cuplelor automate, a aparatelor de tracțiune. Găurirea, nituirea și tăierea cu dalta a metalelor, montarea și deșurubarea piulițelor și șuruburilor vor fi ușurate prin folosirea unor scule electrice și pneumatice.

Depourile de vagoane vor fi de asemenea înzestrate cu numeroase strunguri de bandaje și strunguri de fusuri, ciocane electropneumatice, instalații pentru sudură autogenă sub presiune, încălzitoare electrice, utilaj de sudură electrică.

Mecanizarea complexă va căpăta o largă răspîndire, prin înființarea de centre pentru distribuția pneumatică a unsorii, prin introducerea strungurilor pentru păsuirea mecanică a cuzineților, a mecanismelor de transport etc.

Toate aceste îmbunătățiri și perfecționări vor contribui la ridicarea căilor ferate sovietice pe o nouă treaptă a dezvoltării tehnice, a sporirii continue a capacității de transport.

Stropitoare de zgură la locomotive

Se știe că în diferitele amestecuri de combustibil ce se folosesc pentru ardere în focarul locomotivelor intră de obicei și o cantitate însemnată de cărbuni săraci și antracit. Aceste amsetecuri au o putere calorifică destul de mare, însă la arderea în focare ele formează relativ repede un strat compact de zgură.

Această zgură astupă spațiile dintre barele grătarului și împiedică trecerea normală a curentului de aer necesar pentru ardere.

Din această cauză, procesul de ardere în focar nu se poate efectua în bune condiții, solicitarea cazanului se reduce, iar echipa de locomotivă este nevoită să curețe focul mai des decît în mod obișnuit.

Pentru a se preîntîmpina formarea prea rapidă a straturilor compacte de zgură pe grătar, locomotivele sînt înzestrate cu dispozitive speciale pentru stropirea zgurii, a căror cosntrucție nu este în general prea complicată.

Stropitoarele de zgură despre care este vorba, montate dedesubtul grătarului (în cenușar), sînt constituite din țevi sau din niște camere, în care vin aburii ce sînt apoi împroșcați cu viteză spre grătar, prin niște orificii. Ieșind din orificiile țevilor sau camerelor, aburii trec prin spațiile libere dintre barele grătarului, respectiv prin golurile din elementele grătarului, și pătrund în stratul de combustibil ce arde. Jeturile de aburi, pătrunzînd prin zgura incandescentă, lasă în ea niște canale. Zgura devine în acest mod poroasă, nemaiîmpiedicînd desfășurarea normală a procesului de ardere în focarul locomotivei.

Rațiunea montării stropitoarelor de zgură la locomotivele la care se folosesc amestecuri de cărbuni care dau un procent mare de zgură este dovedită încă de mai mult timp. Dispozitivele folosite pînă acum prezintă însă o serie de neajunsuri importante. Astfel, fiind instalate direct dedesubtul grătarelor, s-a constatat că țevile stropitoarelor de zgură se încălzesc peste măsură și se ard, deteriorîndu-se prea repede.

Pe de altă parte, la curățirea focului, bucățile de zgură, lovind în țevi, contribuie și mai mult la deteriorarea lor. Pe timp de iarnă, cu ocazia staționărilor, în țevi se adună apă, provenită din condensarea aburilor, care, înghețînd, provoacă spargerea țevilor stropitorului.

Ca urmare a acestor inconveniente, la multe locomotive stropitoarele de zgură sînt scoase din funcțiune.

La reparațiile cu ocazia spălării locomotivelor, este de obicei nevoie să fie reparate și aceste dispozitive.

Faptul cel mai important este că și atunci cînd stropitoarele de zgură obișnuite sînt în bună stare, ele își îndeplinesc rolul necorespunzător, din cauză că jeturile de aburi împroșcate din țevi nu cuprind în cele mai multe cazuri toată suprafața grătaului, ducînd la formarea de straturi compacte de zgură pe unele porțiuni din grătar, chiar și în cazul decicînd acesta este prevăzut cu dispozitive de stropit zgura.

Din această cauză, mulți inovatori și raționalizatori lucrează asiduu la perfecționarea stropitoarelor de zgură. Dintr-o întreagă serie de tipuri de construcții propuse, Direcția generală a tracțiunii de la căile ferate sovietice a ales două dintre cele mai corespunzătoare, care au și fost aprobate, în vederea înzestrării cu ele a tuturor locomotivelor.

Stropitorul de zgură cu țevi. Unul din aceste dispozitive a fost propus de șeful de secție Vinogradov de la depoul de locomotive din Briansk-2, în colaborare cu mecanicul de locomotivă Petrușev de la același depou. Acest tip de dispozitiv este destinat pentru locomotive de putere mijlocie.

Dispozitivul de stropit zgura cu țevi, de tipul amintit, este format din două țevi, care se fixează prin niște cleme de marginile și dedesubtul tălpii inferioare a grinzii centrale a grătarului și care merg de-a lungul întregului grătar (fig. 1). Grinda centrală acoperă în acest mod țevile și le apără contra unei încălziri excesive.

Pe toată lungimea celor două țevi sînt făcute niște orificii cu diametrul de 4 mm.

Aceste orificii sînt executate sub diferite unghiuri, în sco-

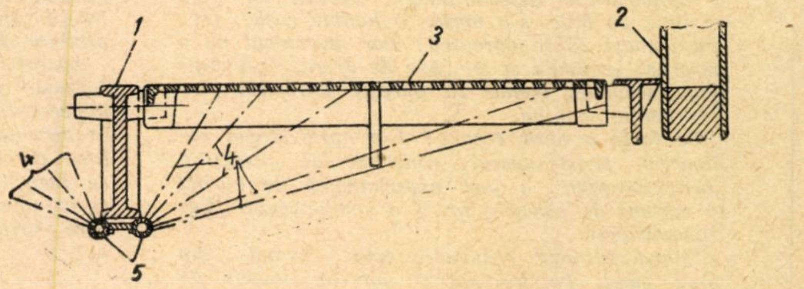


Fig. 1. *Stropitorul de zgură cu țevi, tip Vinogradov și Petrușev*

1 — grinda centrală a grătarului; 2 — peretele cutiei de foc; 3 — elementele grătarului; 4 — jeturi de aburi; 5 — țevile stropitorului de zgură

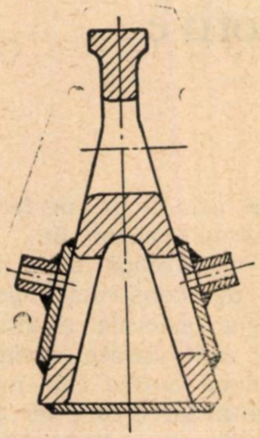


Fig. 2. *Secțiune prin camera stropitorului de zgură cu cameră, tip Pșenicinîi*

pul ca jeturile de aburi să fie proiectate pe toată suprafața de dedesubtul grătarului.

Datorită acestui fapt, întreaga suprafață a grătarului este acoperită de aburii aduși în stropitorul de zgură de la țeava injectorului de alimentare cu apă sau de la capul de aburi.

Suflarea uniformă cu aburi a grătarului împiedică formarea zgurii pe toată porțiunea lui, iar amplasarea reușită a țevilor acestui dispozitiv contribuie la protejarea lor contra deteriorărilor premature.

Astfel, căile ferate sovietice au hotărît ca toate locomotivele și din toate seriile să fie înzestrate cu stropitoare de zgură tip Vinogradov și Petrușev, cu excepția locomotivelor din seriile ФД (F D) și ИС (I S), care sînt prevăzute cu o construcție specială diferită.

Stropitorul de zgură cu cameră. La locomotivele din aceste serii, grinda centrală a grătarului este prevăzută cu un gol la interior.

Căutînd să folosească acest gol, tracționistul Pșenicinîi, fost locțiitor al șefului de la depoul de locomotive din Popasnaia, a propus să se utilizeze camera interioară a acestei grinzi ca stropitor de zgură (fig. 2).

Pe golurile largi lăsate pentru reducerea greutății grinzii centrale a grătarului se sudează niște adaosuri (plăci) speciale.

De-a lungul grinzii centrale, pe ambele părți laterale ale ei, se execută cîte 16 orificii, în dreptul cărora se sudează niște ajutaje (ștuțuri de țeavă). La partea inferioară a grinzii centrale, pe care este de asemenea sudată o placă, se execută încă un orificiu, în care se introduce și se sudează un ștuț pentru legarea camerei astfel formate în grinda centrală cu țeava pentru aducerea aburilor.

Stropitorul de zgură cu cameră tip Pșenicinîi funcționează la fel ca și cel cu țevi de care s-a vorbit mai înainte.

Acest sistem are însă o serie de avantaje în plus.

Pentru confecționarea stropitorului de zgură cu cameră nu este nevoie de țevi și nu se încarcă prea mult spațiul din cenușar ; acest tip de stropitor nu se defectează așa de ușor și durează practic pînă în momentul înlocuirii grinzii centrale a grătarului.

Se prelungește de asemenea și durata de serviciu a însăși elementelor de grătar, deoarece aburii umezi reduc temperatura de încălzire a acestora, iar elementele grătarului sînt în acest fel ferite de deformare.

Atît stropitorul de zgură cu țevi, cît și cel cu cameră, contribuie la economia de combustibil și la ridicarea solicitării cazanului.

Curățirea focului se face la intervale mai mari de timp și se știe că fiecare curățire a focului duce la un supraconsum de combustibil.

Luînd ca exemplu aceste dispozitive de stropire a zgurii, tehnicienii și muncitorii de la tracțiune și ateliere pot concepe și la locomotivele din parcul C.F.R. astfel de dispozitive, care să ducă la realizarea de economii de combustibil și deci la reducerea prețului de cost la calea ferată.

(După ziarul *Gudok*, nr. 17, din 21.1.1956

de **A. PARAȘCIN**)

Autostop cu raze gamma

Pe liniile ferate ale unei cariere de cărbuni a combinatului Celeabinskugol, aleargă un tren. In față, pe linie, s-a aprins o lumină roșie : trenul trebuie să se oprească ! Dar mecanicul nu a observat semnalul și își vede de drum. Insă după două secunde, trenul se oprește automat, fără intervenția omului.

Ce forță a oprit trenul ? L-a oprit stopul radioactiv. Acest aparat, construit de Institutul „Lenghiproșaht", a fost experimentat de curînd la cariera de cărbune nr. 1 a combinatului „Celeabinskugol".

Stopul automat radioactiv este format din două părți. Pe locomotivă, într-un înveliș de protecție ermetic, se află așa numitul „radiator gamma". Pe linii, la ace, au fost așezate instalații speciale, care iradiază raze „gamma", produse de cobalt radioactiv.

Aparatul intră în funcțiune cînd se aprinde lumina roșie a semnalului. Razele „gamma", imperceptibile pentru ochiul omului, sînt trimise în direcția locomotivei. Ele trec ușor prin învelișul de oțel al radiatorului „gamma" și, aici, se transformă în curent electric, care, cu ajutorul unui aparat special, comandă mecanismul care dirijează sistemul de frîne și oprește trenul.

(după „Veac Nou", feb. 1956)

Tehnica nouă în exploatarea vagoanelor

COLEGIUL Ministerului Căilor de Comunicații din U.R.S.S. a examinat problema dezvoltării și introducerii tehnicii noi în ramura vagoanelor.

Inzestrarea tehnică în ramura vagoanelor de cale ferată crește din an în an. Parcul de vagoane de marfă se completează cu vagoane înzestrate cu frîne automate, cuplă automată, un cadru puternic de oțel și armătură metalică a șasiului.

Din ce în ce mai numeroase sînt vagoanele de tip nou, de 60 t, acoperite și descoperite, vagoanele izoterme cu un sistem perfecționat de răcire, cisterne construite din tablă de oțel, sudate longitudinal. Completarea parcului de vagoane de călători se face prin introducerea în serviciu a vagoanelor în întregime metalice, cu compartimente de clasă capitonate și necapitonate etc.

Paralel cu aceasta, calea ferată a primit strunguri pentru roți și fusuri și compresoare de înaltă productivitate. Se introduce din ce în ce mai temeinic sudura sub presiune, defectoscopia diferitelor piese de vagoane, precum și mecanizarea lucrărilor în legătură cu ridicarea vagoanelor cu ajutorul vinciurilor electrice, hidraulice, hidropneumatice și a macaralelor.

Colegiul a luat act de faptul că în ramura vagoanelor s-a dus o activitate intensă pentru perfecționarea construcției vagoanelor de călători și de marfă și în vederea perfecționării utilajului s-au construit și s-au experimentat vagoane descoperite pe 6 osii în întregime metalice, cu o capacitate de 95 t, a căror introducere în circulație va permite să se transporte într-un tren format din asemenea vagoane cu mai mult de 30% mărfuri decît într-un tren de aceeași lungime format din vagoane cu 4 osii. S-au proiectat și construit vagoane cu acoperișul mobil, cu uși frontale și laterale și cu trape în podea pentru transportul cărbunelui, minereului și al mărfurilor care trebuie să fie transportate în vagoane închise, cisterne din oțel aliat etc. Pentru a îmbunătăți condițiile de transport al călătorilor s-au realizat vagoane de călători noi confortabile și durabile. In baza experimentării lor în exploatare s-a început fabricarea în serie a vagoanelor înzestrate cu rulmenți pe role. S-au realizat de asemenea o serie de lucrări pentru înzestrarea tehnică a depourilor și a punctelor de revizie tehnică.

In continuare, colegiul a dat indicații direcției generale a vagoanelor să intensifice dezvoltarea și introducerea tehnicii noi în ramura vagoanelor.

Eforturile inginerilor și tehnicienilor din ramura vagoanelor sînt îndreptate spre crearea noilor construcții și spre perfecționarea vagoanelor și boghiurilor, frînelor automate pentru a corespunde cerințelor actuale ale exploatării.

Deasemenea ei luptă pentru reducerea la maxim a tarei vagoanelor prin folosirea profilurilor raționale, a oțelurilor slab aliate și execuția pieselor prin matrițare, pentru executarea lucrărilor de mecanizare a operațiilor cu volum mare de lucru (și în primul rînd a lucrărilor de echipare a vagoanelor de călători și transportul pieselor în parcurile stațiilor), precum și pentru o largă folosire a realizărilor științei și inovațiilor din țară și din străinătate.

din revista „Jeleznôdorojnû transport" februarie 1956

Metode înaintate în repararea vagoanelor

Personalul depoului de vagoane Lwow-Principal, unde a luat naștere metoda complexă de reparare a materialului rulant, traduce în mod activ în viață Directivele Congresului al XX-lea al P.C.U.S. pentru cel de al șaselea plan cincinal.

Colectivul depoului a îndeplinit înainte de termen planul pe luna februarie de reparație mijlocie anuală a vagoanelor, reparînd peste plan în această lună 39 vagoane.

Luptînd pentru progresul tehnic, personalul depoului mecanizează procesele de lucru mai grele, însușindu-și cele mai înaintate metode. Astfel, în ultima vreme s-a introdus metoda de matrițare a rondelelor de arcuri pentru vagoane de 18—20 tone. Inainte, aceste piese erau confecționate manual, lucru care făcea să se întîrzie finisarea și totodată ridică costul reparației vagoanelor. De asemenea, s-a trecut la matrițarea buloanelor și a altor piese. Numărul fruntașilor care au depășit cu mult norma a crescut din ce în ce mai mult la acest depou. Productivitatea muncii la atelierele de montaj a ajuns la 130—140%.) Exemplul fruntașilor de la depoul Lwow-Principal este urmat și de feroviarii din alte depouri de vagoane de pe această regională. Datorită acestor eforturi susținute planul de reparații parțiale și capitale a fost îndeplinit cu 4 zile înainte de termen pe regionala Lwow.

Dezvoltarea căilor ferate sovietice în cel de al 6-lea plan cincinal

In sectorul transporturilor pe căile ferate, Directivele Congresului al XX-lea al P.C.U.S. cu privire la cel de al 6-lea plan cincinal prevăd următoarele:

Principala direcţie a progresului tehnic în transportul feroviar este trecerea căilor ferate la tracţiunea cu locomotive electrice şi locomotive Diesel, aplicarea pe scară largă a automatizării şi centralizării conducerii circulaţiei trenurilor şi îmbunătăţirea serviciului de întreţinere a căii.

Potrivit planului general de electrificare a căilor ferate adoptat de Comitetul Central al partidului, plan de 15 ani, se prevede trecerea la tracţiunea electrică a celor mai importante linii cu trafic intens de mărfuri, a liniilor de munte, precum şi a magistralelor feroviare cu un intens trafic de călători şi a reţelei locale din jurul marilor centre industriale.

În cel de al şaselea cincinal va fi înfăptuită prima etapă a aecstui program de reutilare tehnică a transportului feroviar.

Se prevede să se dea în exploatare 8.100 km de linii de cale ferată electrificate sau de 3,6 ori mai mult decît în cel de al cincilea cincinal. Urmează să fie terminate lucrările de electrificare a magistralei feroviare de cea mai mare importanţă pentru ţară — Moscova—Kuibîşev—Celeabinsk — Omsk — Novosibirsk — Irkutsk. Totodată va fi trecută la tracţiune electrică linia ferată Moscova—Harkov—Donbas, precum şi alte linii.

Urmează să se introducă pe scară largă tracţiunea cu locomotive Diesel. Se prevede ca în cursul cincinalului să se sporească lungimea căilor ferate cu tracţiune Diesel, de la 7.000 km la 25.000 km.

Prin reînzestrarea tehnică a tracţiunii, locomotivele electrice şi locomotivele Diesel trebuie să asigure în 1960, 40—45 la sută din întregul trafic de mărfuri, în loc de 14 la sută în 1955.

Importantă pentru transportul feroviar este îmbunătăţirea serviciului de întreţinere a căii. Proiectul de Directive prevede aşezarea în cadrul reţelei feroviare existente, a 65.000 kilometri de noi şine de cale ferate, din care 58.000 kilometri şine de tip greu şi introducerea pe scară largă a traverselor din beton armat. Aceasta înseamnă că aproape jumătate din căile ferate principale ale ţării vor fi înzestrate cu şine noi, mai grele, ceea ce va ridica considerabil capacitatea de transport a căilor ferate, va micşora cheltuirea de muncă pentru întreţinerea şi repararea liniilor şi va micşora considerabil cheltuielile de exploatare.

În cursul cincinalului, transportul feroviar urmează să primească cel puţin 2.000 de locomotive electrice, 2.250 de locomotive Diesel cu două secţii pentru linii magistrale, 235.000 de vagoane de marfă şi 18.600 de vagoane de călători.

Proiectul de Directive prevede lărgirea continuă a reţelei de cale ferată. Se proiectează construirea şi punerea în exploatare a 6.500 kilometri de noi linii de cale ferată, adică aproximativ de două ori mai mult decît s-a construit în cel de al cincilea cincinal. Trebuie date în exploatare următoarele căi ferate importante:

— Magnitogorsk-Sterlitamak-Abdulino — care oferă o ieşire directă din magistrala siberiană de sud în partea europeamă a ţării ocolind linia extrem de încărcată Celeabinsk-Ufa;

— Stalinsk-Abakan — sector important al magistralei siberiene de sud, care are drept scop să asigure transportul de minereu la combinatul metalurgic din Kusneţk şi aducerea cărbunelui de la exploatările Tom—Usinski;

— Barnaul-Omsk — o nouă ieşire spre Ural din Kusbass, ocolind calea ferată supraîncărcată Novosibirsk-Omsk;

— Guriev-Astrahan — linie care leagă calea ferată Orenburg cu calea ferată Ordjonikidze şi scurtează cu 500 km distanţa de transport dintre Ural şi Caucaz.

Se va construi o cale ferată de la Alma-Ata pînă la frontiera de stat, cea mai scurtă legătură cu regiunile apusene ale Chinei, pe o nouă direcţie. Aceasta va fi a treia magistrală de cale ferată care leagă Uniunea Sovietică cu Republica Populară Chineză.

Alături de construirea noilor linii de cale ferată, se vor construi linii duble, cu o lungime totală de aproximativ 6.600 km sau cu 10 la sută mai mult decît în al cincilea cincinal.

NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Circulația vagoanelor pe căi ferate cu ecartamente diferite

TOATĂ lumea știe că există diferite ecartamente de cale ferată, dar puțini știu că numărul ecartamentelor existente depășește cifra de 120. In toate țările există mai multe ecartamente: de obicei unul principal, pe cea mai mare parte a lungimii liniilor ferate, și altele secundare, pentru linii forestiere, miniere etc. Printre cele mai largi căi ferate sînt unele linii din Chile, cu ecartamentul de 1 767 mm; iar cea mai îngustă linie este cea dintre Guayaquil și Quito, în Ecuador, de numai 287.6 mm, cu o lungime de 464 km. De altfel, în Chile liniile statului sînt de trei ecartamente (1,767, 1 și 0,6 m). In Australia există cinci ecartamente, astfel că se ajunge la situația ca într-o singură stație să se concentreze linii cu trei ecartamente diferite!

In Europa ecartamentele, chiar ale liniilor principale, sînt destul de variate. Cele mai multe țări au linii ferate cu ecartamentul internațional (1 435 mm), ca al nostru. Alte țări au însă alte ecartamente: U.R.S.S. 1 524 mm; Spania 1 672 1) mm; Portugalia 1 665 mm; Irlanda 1 600 mm.

Pentru o țară insulară ca Irlanda, care nu are nici măcar prin ferry-boat legături feroviare cu alte țări, un ecartament special nu aduce nici un inconvenient în schimburile cu străinătatea. Cu totul alta este situația țărilor cu frontieră comună, avînd căi ferate de ecartamente diferite. In acest caz, călătorii și mărfurile pot trece garanția numai prin una din următoarele căi:

— transbordare în alte vagoane, soluție costisitoare, incomodă și producînd întîrzieri, sau

— schimbarea osiilor (sau a boghiurilor) vagoanelor.

Vagoanele sovietice de călători care tranzitează prin țara noastră, de exemplu vagonul direct Moscova — Sofia, sînt transpuse pe boghiuri de ecartamentul de 1 435 mm. Astfel, în gara Iași, acest vagon este ridicat cu ajutorul unei instalații speciale, se îndepărtează boghiurile sovietice și se aduc cele C.F.R. Operația de transpunere durează circa 15 minute.

*

In cele ce urmează se va arăta cum a fost rezolvată problema tranzitării vagoanelor cu ecartament internațional pe liniile spaniole și portugheze. In acest mod, un vagon poate circula de la Londra, trecînd pe ferry-boat peste Canalul Mînecii, și apoi prin Franța, pînă la Lisabona (mica diferență de 7 mm dintre ecartamentul spaniol și cel portughez face ca vehiculele care circulă pe căile ferate spaniole să poată circula fără dificultăți și pe liniile portugheze).

Pînă în anul 1920, circulația dintre Franța și Spania se efectua numai prin transbordare. In acel an, s-au construit în Franța 30 de vagoane cu osii interschimbabile.

Erau vagoane acoperite, de 15 tone încărcătură, destinate a asigura traficul dintre Paris și Lisabona, via Hendaye. Instalația permite schimbul de osii și se găsea pe teritoriul spaniol, la Irun. Ea consta în esență dintr-un canal peste care trecea vehiculul de transformat și care se racorda prin planuri înclinate, de o parte cu calea largă spaniolă, de altă parte cu calea de ecartament internațional.

Patru cărucioare laterale, rulînd pe linii auxiliare paralele cu liniile principale, purtau vagonul de transformat în timpul trecerii sale deasupra canalului.

Osiile destinate să echipeze vagonul erau în prealabil plasate în acest canal. Osiile demontate coborau prin gravitate, pe măsură ce vehiculul trecea pe deasupra canalului (legăturile plăcilor de gardă fiind demontate de mai înainte). Osiile cu care vagonul trebuia echipat erau apoi introduse între plăcile de gardă, montîndu-se legăturile respective. In cursul mișcării vagonului, osiile noi erau astfel ridicate pe linia înclinată.

Cu o echipă de 7 oameni, transformarea vagonului dura 45 minute; dublînd efectivul echipei, se putea reduce acest timp la circa 30 minute. Canalul din Irun a fost relativ puțin întrebuințat și vagoanele în cauză nu mai trec de mult timp frontiera franco-spaniolă.

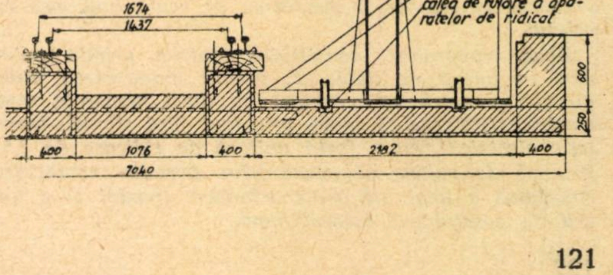
*

In 1951 societatea „Transfesa" („Transportes ferroviarios especiales") a realizat un șantier de schimb de osii la Hendaye, studiat așa ca să permită tranzitul unei garnituri de vagoane cu osii interschimbabile într-un timp cît mai scurt posibil. Această considerație a condus la alegerea soluției de a ridica cutia vagonului, soluție care, la mînă de lucru egală, cere pentru operația de schimbare a osiilor de două ori mai puțin timp decît metoda canalului care se practica altădată la Irun.

Pentru același motiv, pe de o parte s-au simplificat și accelerat diversele operații mecanice accesorii (ridicarea și coborîrea cutiei vagonului, manevrarea osiilor etc.), iar pe de altă parte s-au prevăzut mai multe grupe de vinciuri de ridicare, pentru a se putea ridica mai multe vagoane simultan.

Șantierul de transpunere de osii constă în esență dintr-un canal puțin adînc, în care se pot plasa trei grupe de cîte patru vinciuri. Ansamblul canalului și vinciurilor este protejat de intemperii printr-un mare

Fig. 1. Secțiune prin canal



---

1) Ecartamentul adevărat este acesta (1672 mm) în multele publicații, ca aceea din care s-a prelucrat articolul de față, se găsește 1674 mm.

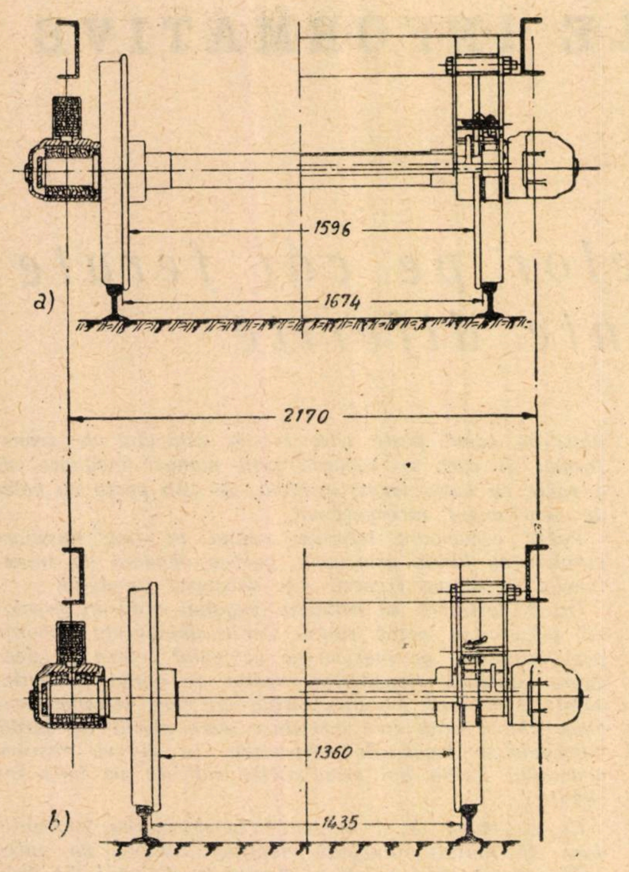


Fig. 2. *Schema osiilor;*
a — osie pentru calea spaniolă *b* — osie pentru calea normală

hangar, care are două monoraiuri pentru manevrarea osiilor cu ajutorul macaralelor.

Canalul are 42 m lungime, 6,24 lărgime și 0,60 m adîncime și este înconjurat de ziduri de beton de 0,40 m grosime.

Două ziduri mici paralele, din beton armat, simetrice în raport cu axa mare a canalului și dispuse de la un capăt la altul al acestuia, îl împart în 3 compartimente, largi respectiv de 2,182 m (compartimente laterale) și de 1,076 m (compartimentul central).

Zidurile despărțitoare centrale, înalte de 33 cm și largi de 40 cm suportă prin longrine fixate cu buloane de fundație patru fire de șine Vignole, cu ecartamentul căii ferate spaniole și franceze.

De o parte și de alta a canalului se găsesc două linii, una cu ecartament internațional și cealaltă cu ecartament spaniol, pentru depozitarea osiilor.

Vinciurile electrice sînt analoage celor întrebuințate în atelierele de reparații ale S.N.C.F. Ele au o înălțime de 3,8 m, o lungime 2,05 m, o forță de ridicare de 10 000 kg, o cursă de ridicare 1,300 m și o viteză de ridicare 0,2 m pe minut.

Fiecare vinci este montat pe patru roți, permițînd deplasarea lui spre cele două rînduri de șine care se găsesc în compartimentele laterale ale canalului.

Echipamentul electric permite fie comanda individuală a fiecărui vinci, fie comanda sincronizată a patru aparate constituind o grupă.

Hangarul-adăpost are o lungime de 42,80 m și este prevăzut la etaj cu o platformă pe toată lungimea canalului.

Două monoraiuri, constituite dintr-o grindă puternică în formă de dublu T, permit manevrarea osiilor Fiecare monorai este echipat cu două macarale semielectrice (ridicare cu mîna, prin lanț fără sfîrșit ; translație electrică), cu o forță unitară de ridicare de 2,5 t. Drumul de rulare al macaralelor permite manevrarea simultană a unei osii cu ecartament spaniol și a unei osii cu ecartament internațional.

Un tractor completează instalația și asigură manevrele de apropiere și de retragere a vagoanelor pe calea cu ecartament internațional și pe calea cu ecartament internațional și pe calea cu ecartament larg. Manevrele corespunzătoare sînt executate cu o mașină cu abur.

★

Fișa nr. 79 a U.I.C., care reglementează „trecerea dintr-o țară în alta, cu un ecartament de cale diferit, a vagoanelor cu marfă, printr-o simplă schimbare de osii în punctul de tranzit" prevede la paragraful G că singurele vagoane acceptate pentru traficul de acest fel sînt cele cu două osii.

In plus, operația de transformare a osiilor trebuie să se limiteze la o simplă înlocuire a aparatelor de rulare, fără să se aducă o altă modificare materialului. In acest mod, punctele de sprijin ale arcurilor de suspensie rămîn fixe, oricare ar fi osia utilizată. Aceasta conduce la adoptarea, atît pentru osia spaniolă cît și pentru osia internațională, a aceleiași lungimi impuse, de 2,170 m, între mijloacele fusurilor, cum indică figura.

Acest document scoate în evidență condițiile foarte diferite în care lucrează osiile spaniole și cele franceze. El permite de asemenea să se vadă cum saboții de frînă pot fi deplasați pe fusurile axelor triunghiurilor și imobilizați în poziția voită, printr-un opritor articulat, care poate fi dispus la stînga sau la dreapta sabotului, după tipul osiei care este vorba să se oprească.

Societatea „Transfesa" dispune actualmente de un parc de 40 vagoane acoperite, răspunzînd normelor prescrise în fișa nr. 79 a U.I.C. Aceste vagoane au o tară oscilînd între 15 și 16 t. Ele sînt toate înzestrate cu podea dublă și pot transporta o încărcătură de 18 tone. Vagoanele sînt dotate cu aparate complete de frînă automată cu vid (utilizată în Spania) și cu frînă Westinghouse.

Cutia — lungă de 9,13 m, largă de 2,70 m și înaltă de 2,96 m — are suprafața podelei de 24,65 m și un volum de 66 m^3. Osiile sînt echipate cu cutii S.K.F.

Acest parc, relativ modest, se va mări în curînd la 125 vagoane refrigerente, cu gabarit englez.

Cu o lungime între tampoane de 11,7 m, aceste vehicule vor avea un ampatament de 6,6 m, o suprafață a podelei de 20 m^2, (scăzînd cutiile de gheață) și un volum interior de circa 36 m^3. Ele vor fi dotate cu un planșeu dublu.

Acest parc va crește pentru a ajunge la un total de 500 unități, aproape toate fiind vagoane refrigerente cu gabarit englez, așa încît să poată asigura traficul de fructe și trufandale atît cu destinația Anglia, prin folosirea ferry-boatului, cît și cu destinația Europa Continentală.

In acest scop se ține o evidență de parcursurile efectuate de fiecare osie cu ecartament internațional ; s-a prevăzut ca revizia cutiilor cu rulmenți (și, cu aceeași ocazie, recondiționarea profilului bandajelor) să fie făcută la fiecare 150 000 km.

★

Procesul tehnologic al operației de schimbare a osiilor se efectuează astfel. Vagonul pe osii spaniole este adus în dreptul unui grup de vinciuri. Legăturile plăcilor de gardă sînt demontate și vagonul este ridicat la o înălțime de circa 70 cm. In acest fel, se permite rostogolirea, de sub timonerie și saboții de frînă, a osiilor care urmează să fie înlocuite și montarea osiilor noi.

In acest moment, osiile spaniole sînt împinse în dreptul monoraiului, apucate de macara, ridicate și duse pe linia de depozitare spaniolă, în timp ce cea de-a doua macara ia osiile cu ecartament francez de pe linia de depozitare corespunzătoare și le duce pe calea de pe canal.

Aceste ultime osii sînt rostogolite pînă în dreptul plăcilor de gardă de sub vagonul menținut ridicat pe vinciuri.

Vehiculul este apoi scoborît, pînă cînd se sprijină pe noile aparate de rulare.

(După *„Revue générale des chemmins de fer"*, 1951, august

Prelucrarea maselor plastice

INTREBUINŢAREA generalizată a maselor plastice a reclamat punerea la punct a tehnicii uzinării şi transformării acestora.

In cele ce urmează nu s-a atins problema turnării, ci numai tehnica transformărilor care se pot aduce maselor termo-plastice sub formă de semi-fabricate, ca plăci şi profile. Principalele mase plastice care se pretează la aceste procedee sint: clorura de polivinil, polimetacrilatul de metil şi acetatul de celuloză.

Prelucrarea prin aşchiere

Găurirea. Se recomandă utilizarea de burghie de oţel cu tăiere rapidă cu elice alungită.

Unghiul de la vîrful burghiului trebuie să fie cuprins între 120 şi 140^0, iar viteza de tăiere de ordinul a 1000 m/min. Pentru executarea găurilor adinci este bine să se descarce din cînd în cînd burghiul pentru a evita infundarea cu aşchii şi incălzirea burghiului. Nu se foloseşte apa pentru răcire, dar se poate totuşi utiliza aerul comprimat în acest scop.

Strunjirea. De preferinţă se recomandă cuţite cu plăcuţe de carbură de tungsten. Vitezele de tăiere sînt de ordinul a 700 m/min. Unghiul de degajare poate fi de ordinul a $5—10^0$, iar unghiul de aşezare de $3—5^0$. Unghiul de atac are mică importanţă, din moment ce avansurile sînt mici (de 0,3—0,5 mm/rot). Adincimea de tăiere poate merge pînă la 15 mm. Este foarte important ca muchiile de tăiere să fie perfect curate. Răcirea este inutilă. Dacă se constată o încălzire care se manifestă printr-un aspect aspru al suprafeţei, este cazul să se reascută cuţitul: în general, masele plastice sînt abrazive.

Filetarea cu cutitul de strung se face cu turatii mici si luînd şpanuri de ordinul a 0.2 mm (se decalează căruciorul longitudinal între două spanuri pentru a se ataca o singură fată odată). Vîrful cutitului de filetat trebuie să fie rotunjit, masele plastice fiind foarte sensibile la vîrfurile ascuţite (efect de crestare).

Moletarea este bine să se facă cu o singură săntuire, deoarece moletările încrucisate produc încălzire si se riscă deteriorarea „vîrfurilor de diamant" realizate.

Strungul revolver poate fi utilizat fără inconveniente, dar nu trebuie să se întrebuinteze bare prea lungi, pentru că se rup. In adevăr, modulul de elasticitate al maselor plastice este mic si barele vibrează foarte repede. Pentru filetarea cu cutitul pieptene sau cu filiera, se poate utiliza uleiul mineral ca lubrifiant.

Frezarea. Această operaţie nu cere nici o menţiune specială, în afară de maşinile de tăiat dinţi de angrenaje pentru care este recomandabil să se folosească mai mult frezele modul.

Tăiatul cu ferăstrăul. Se recomandă a se folosi pasul dinţilor de 3—4 mm, cu tăietura îngustă, dar cu viteze mari de tăiere (1000 m/min) şi avans mare. Se pot tăia astfel plăci începînd de la 2 mm grosime. Tocirea dinţilor este rapidă şi reclamă dese reascuţiri.

Pentru ferăstraiele circulare lamele-freze nu sînt recomandabile. In adevăr, tăietura rezultă prea îngustă şi încălzirea datorită frecării provoacă o compromitere rapidă a lamei.

Se pot folosi pietre de polizor pentru retezare, de granulaţie mijlocie care dau o tăietură perfect netedă. Acestea trebuie să se rotească cu turaţie mare (70 m/s viteză periferică), dar cer o protecţie eficace, deoarece ele suportă rău eforturile perpendiculare pe planul lor. Unele pietre de polizor montate convenabil au o mare rezistenţă transversală; din nefericire, grosimea lor, de 4—5 mm este prea mare.

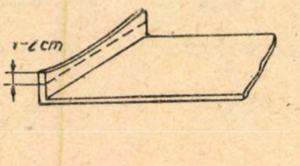
Forfecarea. Toate foarfecile mecanice sau de mînă sînt potrivite pentru grosimi de plăci pînă la 3 sau 4 mm. Este suficient ca ascuţişurile lamelor să fie perfecte şi ca temperatura ambiantă să fie de $15—20^0$C. Pentru grosimile de 3,5 si 4 mm, foarfeca ghilotină dă rezultate mai bune.

Polizarea. Este potrivit să se folosească o piatră de polizor cu granulaţia mijlocie sau mică; se va evita încălzirea printr-o presiune prea mare. Pînzele abrazive sînt foarte întrebuintate: grăuntele lor trebuie să fie destul de mare.

Prelucrarea fără aşchiere

Plierea. Trebuie să se încălzească zona de pliat sau cu o flacără slabă, dacă masa plastică este neinflamabilă, sau între două rînduri de lămpi cu radiaţie infraroşie în cazul contrar. Cum toate masele termo-plastice se descompun la o oarecare temperatură, este bine să se repartizeze cit mai uniform căldura, deplasind sursa de căldură pentru a evita orice supraîncălzire locală.

Fig. 1. *Se va prevedea o rezervă de 1-2 cm pentru decupare după pliere*



Cind înmuierea s-a produs, plierea se execută cu un efort mic şi este suficient să se lase să se răcească sub această formă. Raza interioară de pliere poate fi nulă — tensiunile interne dispărînd prin reîncălzire şi nici un fenomen de ecruisaj nu este de temut.

O nouă încălzire poate reda piesei forma sa primitivă şi nimic nu împiedică plierea ei în alt sens. O îndoitură făcută lîngă o margine este însoţită de o deformare de încovoiere datorită răcirii mai rapide la suprafaţă decit în grosimea plăcii. In acest caz este recomandabil să se prevadă o rezervă de 1—2 cm care după tăiere cu ferăstrăul va putea da o muchie dreaptă (fig. 1).

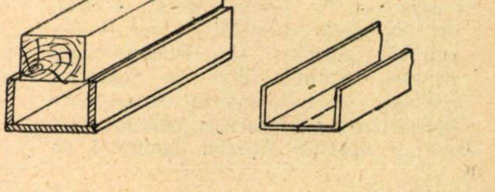
Pentru executarea unei corniere este mai avantajos să se taie o bandă din care să iasă două corniere şi care să fie încălzită complet, apoi pliată în formă de V cu ajutorul unui dispozitiv de lemn (fig. 2) si tăiată cu fierăstrăul în două în lung.

Ambutisarea. Ambutisarea maselor termo-plastice este practicată curent. In adevăr, eforturile cerute sînt mici şi din această cauză se pot folosi modele puţin costisitoare.

In funcţie de seriile ce trebuie efectuate, acestea pot fi confecţionate din ghips, din lemn tare, din metale usoare care se prelucrează uşor (duralumin sau alpax) sau din aliaje de zinc (gen zamac).

Modelele de ghips sînt convenabile pentru serii mici (de circa zece piese). Trebuie să se astepte uscarea completă şi să se întărească muchiile prin armarea lor cu bucăţi de lemn sau metal. Forţa de presare nu trebuie să se exercite asupra ghipsului ci asupra cadrului de lemn al cofrajului. Suprafeţele obţinute sînt curate, dar este greu de evitat căderea părticelelor de ghips

Fig. 2. *Dispozitiv de lemn pentru fabricarea de piese în formă de U sau corniere*



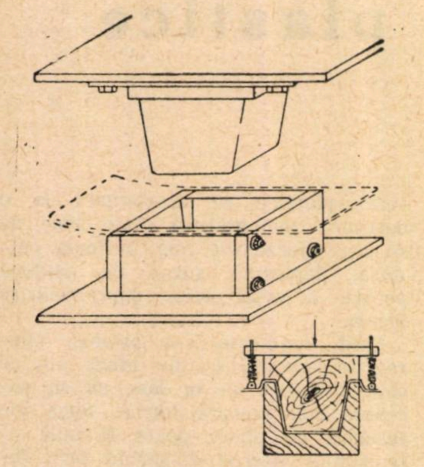


Fig. 3. *Dispozitiv de ambutisare din lemn (poanson, matriţă, colac (guler) de ghidare)*

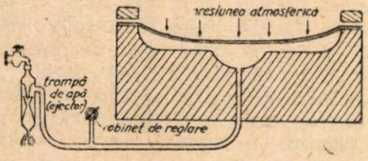
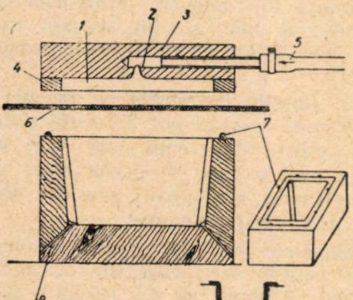


Fig. 4. *Ambutisarea cu ajutorul vidului:*

Fig. 5. *Ambutisarea cu ajutorul aerului comprimat (secţiune schematică printr-un dispozitiv de abutisare:*

1 – cameră; *2* – lărgitură; *3* – placă neporoasă; *4* – etanşeitate impusă; *5* – aer comprimat la 8 kg/cm²; *6* – foaie plastică încălzită; *7* – fir de fier; *8* – orificii pentru evacuarea aerului



care apar după cîteva mulări (trebuie să se curețe de fiecare dată cu aer comprimat).

Se constată de asemenea după puţin timp crăpături aproape imposibil de evitat (cadrul de lemn se tasează sub presările repetate şi eforturile transmise ghipsului îi produc crăpături).

Pentru executarea modelelor din lemn care să poată suporta circa cincizeci de mulări, trebuie să se folosească esenţe tari (fag). Lemnul trebuie să fie perfect uscat şi destul de gros. Asamblările vor fi făcute cu şuruburi sau buloane bine strînse. Lemnul fiind un material sterogen, se constată în cursul ambutisărilor o îndesare a părţilor mai moi şi apariţia fibrelor lemnului pe piesa obţinută. La fel se întîmplă cu capetele cuielor sau şuruburilor, care trebuie să fie din cînd în cînd bătute sau strînse din nou.

Modelele metalice (din aliaje uşoare sau cu bază de zinc) rezolvă bine problema confecţionărilor în mare serie. Este suficient ca ele să fie puţin încălzite la flacără sau la etuvă pentru ambutisarea primelor piese, pentru a se evita răcirea prea rapidă prin conductibilitate, apoi să se întreţină temperatura în jurul a 40—60°C în timpul lucrului. Pentru aceasta se poate răci periodic modelul, fie cu aer comprimat, fie cu cîrpe ude, sau să se prevadă o uşoară circulaţie de apă care să menţină această temperatură. Este uşor să se adapteze pe modelele metalice din aliaje moi un manşon de oţel care să permită decuparea adaosurilor şi să se obţină astfel o piesă complet finită.

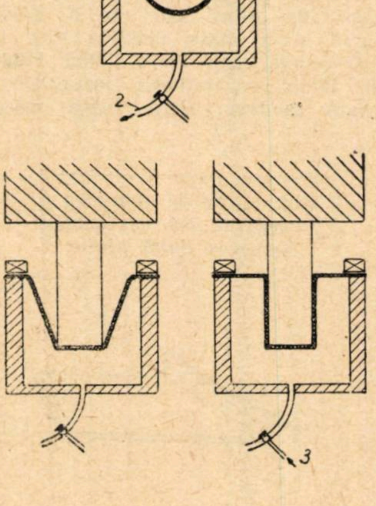
Metode de mulare

1. *Poanson şi matriţă.* Acest sistem este puţin întrebuinţat, deoarece el impune ajustarea celor două părţi ale modelului, lucru foarte costisitor. Mai mult, toleranţele la grosimile plăcilor din comerţ nu permit, ca în cazul tablelor metalice, să se determine un seraj de precizie. Se obţin totuşi piese destul de precise în cazul cînd se pot aplica presiuni de circa 50 kg/cm². Masa plastică permite fluajul şi grosimile se egalizează. Se recomandă o înclinaţie (scăpare) destul de mare (5°). Placa poate fi reîncălzită la 140 sau 150°C pentru clorurile de polivinil, la 160°C pentru acetaţii de celuloză şi la 170°C pentru polimetacrilaţii de metil.

Prin această metodă se poate imprima un „label" curat. Dacă presa este relativ adîncă, este indispensabil să se folosească un colac de ghidare (guler) cu resoarte pentru a se evita încreţiturile (fig. 3).

Fig. 6. *Fazele ambutisării cu ajutorul vidului, poansonului şi aerului comprimat aplicate succesiv:*

1 — colac de ghidare; *2* — pompă de vid; *3* — aer comprimat



2. *Numai cu ajutorul matriţei.* Cu ajutorul vidului se poate folosi depresiunea creată prin vidul obţinut cu ajutorul unei trompe de apă (ejector cu apă) sau al unei pompe, pentru ambutisarea foilor subţiri.

Placa încălzită este aplicată pe matriţă şi menţinută printr-o uşoară presiune pentru a evita scăpările. Se poate regla viteza de coborîre, adică depresiunea, punînd în derivaţie un tub închis cu un robinet (fig. 4).

Cu aer comprimat. Acesta este departe de a fi procedeul cel mai întrebuinţat. În adevăr, vidul nu produce decît presiuni slabe şi este imposibil de obţinut cu acest mijloc o piesă cu pereţii groşi cu o toleranţă acceptabilă.

Se socoteşte că, cu presiuni de 8—10 kg/cm² se pot reproduce toate detaliile modelului.

Este bine natural, să se dea găuri în matriţă, pentru evacuarea aerului cuprins între foaie şi matriţă.

Foaia, încălzită în etuvă la 140°C pentru clorurile de vinil, la 160°C pentru acetaţi şi la 170°C pentru metacrilaţi, este presată pe matriţă.

Aerul comprimat este trimis pe la partea superioară. Totuşi este necesar să se prevadă o cameră în această parte superioară, pentru a se evita răcirea prematură prin contact.

Orificiul de intrare a aerului este în funcţie de volumul piesei ce trebuie obţinută. El este în general de circa 5 mm pentru ambutisările mici şi de 20 mm pentru cele foarte mari. Se recomandă să se lărgească orificiul de ieşire a aerului înspre matriţă, pentru a se evita efectul unei lovituri locale a jetului de aer care ar putea crea o răcire nedorită în această regiune.

Este de la sine înţeles că forţa de presare necesară ambutisării este în funcţie de suprafaţa liberă a matriţei pentru a se realiza o presiune prescrisă. Dacă matriţa nu este metalică şi etanşeitatea gură lasă de dorit, acest inconvenient se înlătură aşezînd un fir de metal de circa 10 mm diametru pe suprafaţa de contact. Pătrunzînd în masa termo-plastică caldă, acest fir de fier asigură o bună etanşeitate.

Este de asemenea indispensabil ca partea superioară să fie neporoasă. În general lemnul nu este potrivit; se întrebuinţează, sau o placă metalică, sau mai bine o placă dintr-o masă plastică (fig. 5).

Observaţie. Alungirea masei plastice, obţinută cu ajutorul aerului comprimat, nu este uniformă; ea este maximă în zonele cele mai îndepărtate ale planului de contact şi minimă. În apropierea acestuia.

3. *Cu vid — poanson — aer comprimat.* Pentru a se obţine ambutităţi adînci, se pot utiliza succesiv aceste trei mijloace:

1) începerea alungirii cu ajutorul vidului;

2) înfigerea poansonului;

3) aplicarea foii pe poanson cu ajutorul aerului comprimat (fig. 6).

4. *Numai cu poansonul.* Cînd este vorba de o formă convexă, se poate folosi numai poansonul care trece printr-un cadru. Dacă ambutisarea este puţin adîncă, este inutil să se mai folosească un colac de ghidare (fig. 7).

Observaţie. Ambutisarea numai cu poansonul dă de asemenea repartiţii neuniforme de grosime. Întinderea se produce mai ales lîngă cadru. Capătul poansonului răceşte foaia prin contact şi frecarea de alunecare împiedică alungirea; se obţine deci un profil ca în fig. 8.

Se constată că alungirile observate aici sînt contrarii celor obţinute numai prin suflaj (cu aer comprimat). Acesta este motivul pentru care se întrebuinţează mai mult ambutisarea prin poanson şi aer comprimat.

5. *Cu poanson şi aer comprimat.* Matriţa are ca formă interioară forma exterioară a piesei ce trebuie obţinută. Poansonul, din contra, nu are o formă precisă, acestuia cerîndu-i-se numai să înceapă întinderea foii. Secţiunea şi adîncimea sa variază după piesa de obţinut, dar forma secţiunii sale trebuie să fie aproximativ egală cu cea a părţii superioare a modelului, cu un joc de 5—20 mm şi înălţimea poasonului aproape 3/4 din adîncimea piesei ambutisate.

Se recomandă folosirea unui colac de ghidare ale cărui muchii să fie rotunjite pentru a uşura alunecarea sau, mai bine, să fie construit în formă tubulară.

Cînd închiderea modelului este asigurată, nu rămîne decît să se trimită aerul comprimat. O presiune de 8 kg/cm^2 dă rezultate excelente (fig. 9).

Sudarea

Masele termo-plastice care nu au un punct de topire precis se sudează uşor printr-un mijloc asemănător cu al sudării autogene. Se va vorbi în special de clorura de polivinil, la care această tehnică se întrebuinţează în mod curent.

Se foloseşte pentru acest lucru o lampă cu aer cald; încercările de sudare cu flacără nu au dat rezultate bune.

Se încălzeşte aerul ce trece, fie printr-o serpentină din metal inoxidabil ce este în contact cu o flacără de acetilenă, propan sau butan, fie pe lîngă o rezistenţă electrică, blindată sau nu (fig. 10).

În Franţa se întrebuinţează actualmente mai ales lămpile cu flacără. În alte ţări se întrebuinţează mai mult lămpile electrice.

Există lămpi electrice alimentate cu curent de la reţea (115 V) sau sub tensiune de securitate (24 V) (fig. 11).

Aerul folosit ca transportor de căldură are o presiune mică: 50-100 g/cm^2, în funcţie de pierderile de presiune prin ţevărie. Debitul este de 1 000—1 500 l/h. În aceste condiţii, nu se pot utiliza economic buteliile de aer comprimat obişnuit (o butelie dă aer circa 10 ore pentru sudarea cu o lampă); deci un compresor este practic indispensabil.

Unii constructori au imaginat instalarea la lămpile electrice a unei mici turbine, în genul celor de uscat părul. Acest ansamblu permite o autonomie de întrebuinţare interesantă, dar este de la sine înţeles că acest aparat care ar aduce servicii la reparaţii sau pe şantiere, este mai greu şi mai voluminos decît lampa obişnuită şi că întrebuinţarea lui în atelier nu este recomandabilă.

Becul are o secţiune constantă oricare ar fi grosimea de sudat. Încălzirea interesează numai la suprafaţă şi, cum masele termo-plastice sînt rele conducătoare de căldură, este inutil să se facă mari variaţii în cantitatea de căldură. Cînd se schimbă diametrul vergelei de sudură, se face să varieze debitul, acţionînd asupra robinetului de reglare sau asupra presiunii.

Temperatura de ieşire a aerului, în dreptul secţiunii de ieşire a aerului variază între 250 şi 300^{0}C; temperatura de sudare este de circa 200^{0}C.

Această temperatură se reglează îndepărtînd mai mult sau mai puţin becul de zona de sudat.

Vergeaua de sudură trebuie să fie de aceeaşi natură ca şi plăcile, cu toate că se pot suda şi produse neplastice cu mase plastice, încălzind mai puternic materia cea mai dură. Pentru aceasta, este suficient să se varieze înclinarea jetului de aer cald.

Vergeaua de sudură are în general o secţiune circulară, dar se pot întrebuinţa şi vergele cu secţiuni diferite (plată sau triunghiulară).

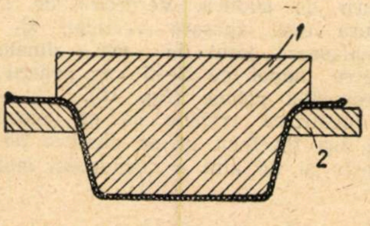


Fig. 7. *Ambutisarea cu poansonul singur şi cadru:*
1 — poansoan; 2 — cadru

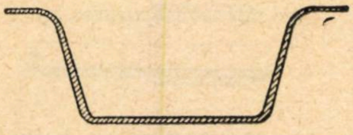


Fig. 8. *Secţiune schematică prin piesa ambutisată numai cu poansonul şi cadru:*

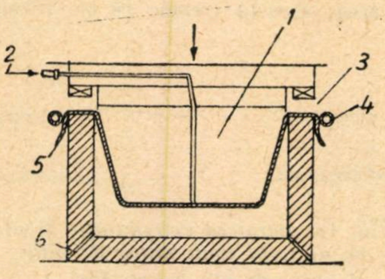


Fig. 9. *Ambutisare prin poanson şi aer comprimat (cu colac de ghidare):*
1 — poanson; 3 — aer comprimat; 3 — etanşeitate; 4 — colac de ghidare tubular 5 — foaie plastică încălzită; 6 — orificii pentru evacuarea aerului

Fig. 10. *Lampă cu încălzirea prin gaze combustibile:*
1 — capotă apărătoare de flăcări; 2 — robinete de reglare; 3 — aer comprimat; 4 — gaz combustibil; 5 — intrarea aerului pentru combustie; 6 — arzător; 7 — serpentină inoxidabilă; 8 — bec

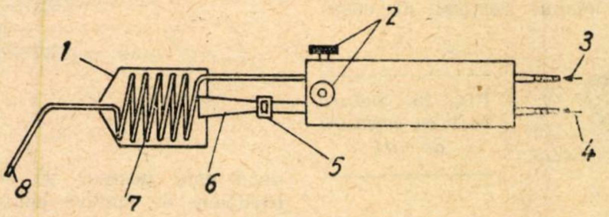
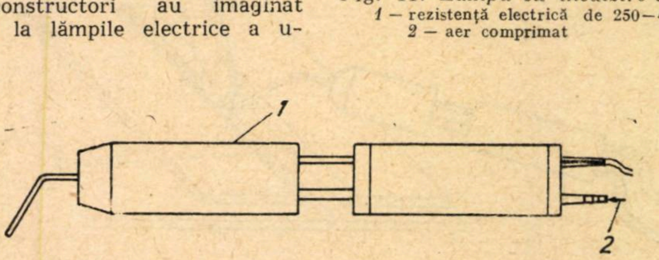


Fig. 11. *Lampă cu încălzire electrică:*
1 — rezistenţă electrică de 250—400 W; 2 — aer comprimat



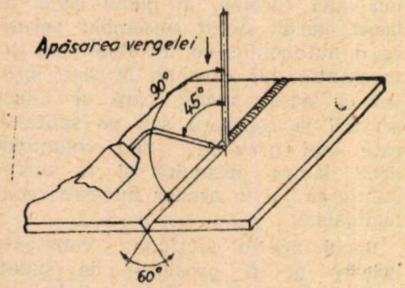
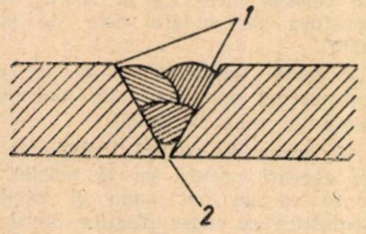


Fig. 12. *Sudarea cap la cap a două plăci*

Fig. 13. *Defecte de sudare*
1—suduri incomplete; 2—sudură nepătrunsă



In toate cazurile, trebuie să se opereze după cum urmează:

— se teşesc plăcile la 30^0;

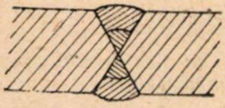


Fig. 14. *Sudură în X*

— se taie teşit capătul vergelei;

— se dirijează jetul de aer cald la 45^0 la intersecţia vergelei cu plăcile şi în planul vertical al cusăturii de sudură. Vergeaua de sudură este apăsată vertical, şi se deplasează jetul de aer dinainte către înapoi pe 2—3 cm pentru a preîncălzi plăcile (fig. 12).

Incălzirea trebuie să se execute în aşa fel încît să se observe de o parte şi de alta a cordonului sudat o linie de spumă de culoarea chihlimbarului. Dacă temperatura este prea ridicată, se produce carbonizarea; aceasta trebuie să fie răzuită dacă este necesar să se facă alte cordoane de sudură pentru a umple teşitura.

Este important ca sudura să cuprindă toată grosimea plăcii (să se evite începuturile de ruptură datorite, fie formării de suduri incomplete, fie de suduri nepătrunse) (fig. 13).

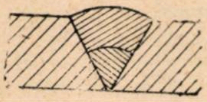


Fig. 15. *Sudură în V cu cusătură de vîrf*

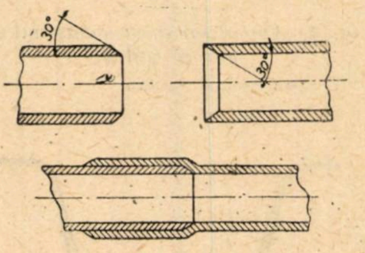


Fig. 17. *Manşonarea sau îmbucarea ţevilor*

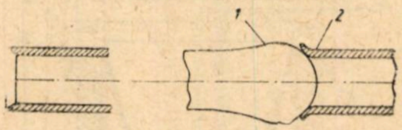
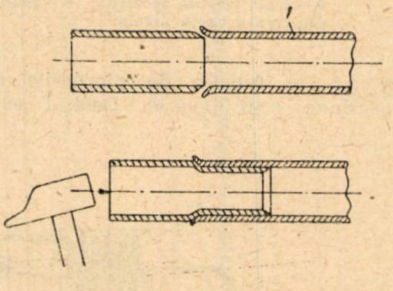


Fig. 18. *Lărgirea extremităţii tubului cu ajutorul unui mîner de pilă*:
1 — mîner de pilă; 2 — mandrină

Fig. 19. *Executarea strîmtării tuburilor*
1 — mandarina femeie



In general se preferă executarea unei sudări de ambele părţi (în X sau în V cu cusătură de vîrf) (fig. 14 şi 15).

Pentru a suda clorura de vinil plastifiată se întrebuinţează o ruletă pentru executarea presării vergelei (este prudent să se aşeze liniare de fiecare parte a sudurii pentru a se evita ca jetul să aer cald să ridice şi să facă să se încreţească marginile (fig. 16).

Observaţie. Se poate suda polimetacrilatul de metil cu clorura de vinil rigidă întrebuinţînd o vergea de sudură din masa plastică din urmă.

Este convenabil totuşi să se dirijeze jetul de aer cald asupra polimetacrilatului al cărui punct de înmuiere este mai ridicat.

Sudarea prin curenţi de înaltă frecvenţă. Este utilizată pentru sudarea plăcilor subţiri la lucrul în serie. La lucrările curente, întrebuinţarea acestei metode este cu totul excepţională.

Sudarea cu lamă. Este posibil să se execute încălzirea prin contactul cu o lamă caldă a celor două părţi de sudat care să fie apoi aplicate una peste cealaltă. Cu toate că acest procedeu pare atrăgător şi nu cere vergea de aport, se constată că este dificil să se execute o asamblare corectă, în afară de plăci de dimensiuni mici.

Sudarea prin fricţiune. Este de la sine înţeles că teoretic se poate utiliza căldura degajată prin frecare. Tutuşi acest gen de sudare este excepţional.

Verificarea sudurilor. Tensiunea de străpungere a maselor termo-plastice fiind ridicată, pentru a se descoperi defectele, se întrebuinţează un aparat care dă o tensiune ridicată de 10—30 kV. Se trece electrodul pe linia de sudură şi dacă pe partea cealaltă se găseşte o masă conducătoare, scînteia se produce în dreptul locurilor defecte.

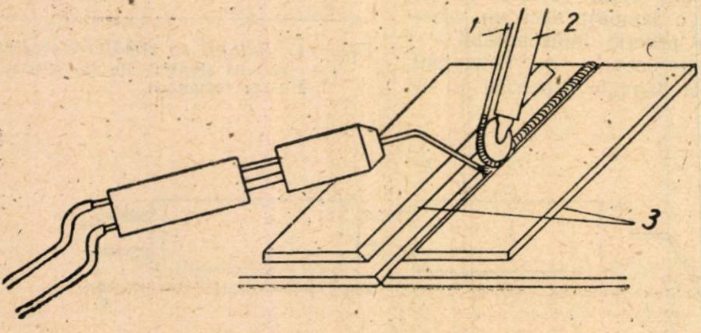
Lipirea. Clorurile de polivinil pot fi asamblate prin lipire cu ajutorul unui clei special (soluţie a unor răşini speciale în solvenţi cloraţi). O presiune de contact este suficientă dacă suprafeţele au fost degresate.

Acetatul de celuloză se lipeşte cu acetonă, polimetacrilatul de metil, fie cu ajutorul unui monomer care se polimerizează la razele infraroşii, fie cu o soluţie din aşchiile acestei mase plastice în cloroform.

Prelucrarea tuburilor

1. *Curbarea ţevilor.* Tuburile se umplu cu nisip fin şi uscat, se îndeasă acest nisip şi se încălzeşte tubul cu o flacără slabă căreia i se dă o mişcare de dute-vino, pentru distribuirea căldurii. Cînd tempera-

Fig. 16. *Sudarea cu lampa a foilor subţiri*:
1—vergea subţire; 2—ruletă; 3—liniare



tura a fost atinsă tubul se curbează fără eforturi; este suficient ca tubul să fie apoi răcit sub această formă. Se poate înlocui nisipul printr-un tub de cauciuc cu pereţi groşi. Dacă tubul are un diametru mai mare de 80 mm, este recomandabil să fie umplut cu nisip cald numai în dreptul regiunii de curbat. Dacă raza de curbură este foarte mică, se poate proceda prin sudarea secţiunilor ca şi în căldărăria tablelor.

2. *Manşonarea.* Acesta este procedeul clasic de înnădire nedemontabilă a două tuburi de acelaşi diametru:

a) se îndreaptă extremitatea tubului bărbat, i se face o teşitură exterioară la 30° şi se unge cu ulei această extremitate;

b) se îndreaptă extremitatea tubului femeie, i se face o teşitură interioară la 30° şi se încălzeşte la flacără pe o lungime egală cu o dată şi jumătate diametrul, pînă se înmoaie;

c) se înfige tubul bărbat în tubul femeie, se răceşte cu cîrpe ude şi se repereazä o generatoare comună;

d) se scoate, se şterge uleiul, se freacă cu pînză de emeri, se unge cu clei special şi se îmbucă la loc repede (fig. 17).

3. *Strîmtarea.* Stîmtarea este operaţia prin care se micşorează secţiunea unui tub:

a) se teşeşte la interior tubul care va servi ca mandrină femeie, se încălzeşte extremitatea sa şi se lărgeşte uşor cu un mîner de pilă, de exemplu, apoi se unge cu ulei mineral (fig. 18);

b) se face la exteriorul tubului de strîmtat o teşitură la 30°;

c) se încălzeşte cu grijă această extremitate pentru a o înmuia cît mai uniform şi fără exagerare;

d) se aşază extremitatea încălzită în faţa mandrinei femeie şi pe axa sa; se forţează tubul cu lovituri uşoare de ciocan pînă la pătrunderea completă (fig. 19);

e) se răceşte cu cîrpe ude pentru a evita deformarea mandrinei prin conductibilitate;

f) se scoate şi se degresează.

Pe această parte strîmtată se va putea manşona un tub cu diametrul mai mic fără dificultăţi (fig. 20).

Executarea flanşelor. Executarea flanşelor (gulerelor) la ţevi se face astfel:

a) se execută o mandrină din lemn tare (fig 21);

b) se îndreaptă cu grijă extremitatea tubului şi se face o uşoară teşitură interioară;

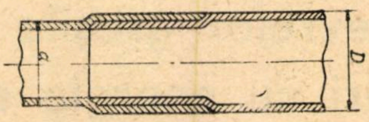


Fig. 20. *Folosirea strîmtării pentru reducerea secţiunii unei conducte*

c) se încălzeşte pe o lungime de 10—15 mm, fie la o flacără slabă, fie prin băgare în ulei mineral încălzit la 120°C;

d) se înfige învîrtind tubul pe mandrină şi se lasă să se răcească (fig. 22); se poate uşor executa o flanşă pînă la 1,5 *d*.

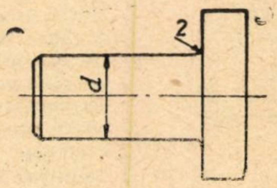


Fig. 21. *Mandrină pentru executarea flanşelor*:

d — diametrul interior al tubului

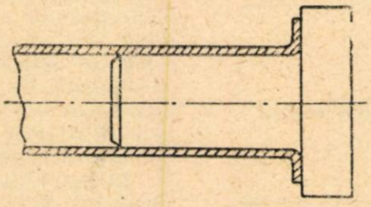


Fig. 22. *Executarea flanşei*

Pentru tuburile de diametre mari, la care efortul cerut prea mare şi greu de controlat, se întrebuinţează un mic dispozitiv mecanic cu şurub.

Flanşe. Pentru a evita o variaţie bruscă de secţiune, este recomandabil să se manşoneze în prealabil o bucată de tub care va fi aplicată în dosul flanşei. Pentru a executa sudura de etanşeitate fără a deforma tubul, este destul să se introducă un dop de lemn uşor conic (fig. 23).

Filetarea ţevilor. Rezistenţa la presiuni interioare a tuburilor din mase termo-plastice fiind destul de mare, există din ce în ce mai mult tendinţa de a folosi pereţi subţiri, din motive de economie.

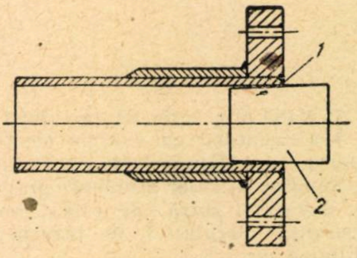


Fig. 23. *Schema montării unei flanşe fixe*

1 — sudură de etanşeitate; 2 — dop de lemn

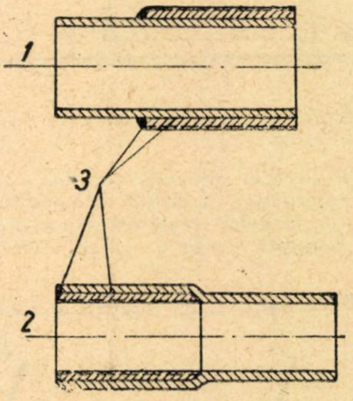


Fig. 24. *Filetarea exterioară şi interioară a tuburilor*:

1 — filetare exterioară; 2 — filetare interioară; 3 — manşoane şi sudură

Este de la sine înţeles că, în aceste condiţii, o filetare executată direct pe tub, ar da o secţiune de rezistenţă redusă. In consecinţă, se preconizează ca, înainte de filetare, să se dubleze peretele în cauză, prin manşonare interioară sau exterioară. Se profită de altfel de această prelucrare prealabilă în vederea rectificării rotunzimii şi dimensiunilor tubului de filetat. Se pot întrebuinţa toate burghiile de filetat şi filierele obişnuite, fără dificultate; trebuie însă să se evite rotirea în sens invers; este suficient doar să se facă periodic o mişcare de recul pentru a se rupe aşchiile. Se va folosi ungerea cu ulei (fig. 24).

Inlăturarea manevrelor greşite în cazul dublei alimentări cu energie electrică

Conf. Ing. D. PANAITESCU

EXISTĂ o serie de instalaţii, la care întreruperea alimentării cu energie electrică, chiar pentru un interval de timp relativ scurt, poate produce pagube însemnate, ba chiar accidente grave. In această categorie de instalaţii intră, de pildă, instalaţiile care asigură siguranţa circulaţiei în transporturi, unele industrii chimice etc.

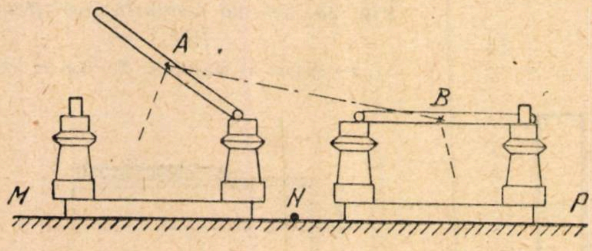


Fig. 1

Proiectele sovietice prevăd, pentru această categorie de instalaţii, o dublă alimentare cu energie electrică, fie de la două reţele deosebite, fie dintr-o reţea publică şi totodată de la o centrală electrică proprie. Bineînţeles că soluţia se va călăuzi în fiecare caz în parte, după posibilităţile locale. In anumite împrejurări, cînd alimentarea cu energie electrică se efectuează pe tensiune înaltă, se prevăd două transformatoare, din care unul de rezervă, spre a nu se opri funcţionarea instalaţiei, în caz de defectare a transformatorului sau de revizie a sa.

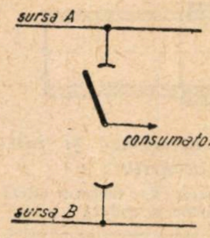


Fig. 2

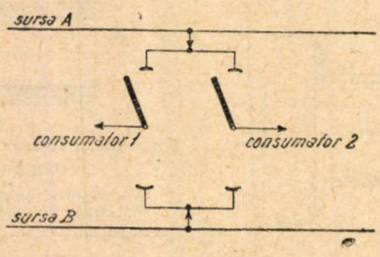
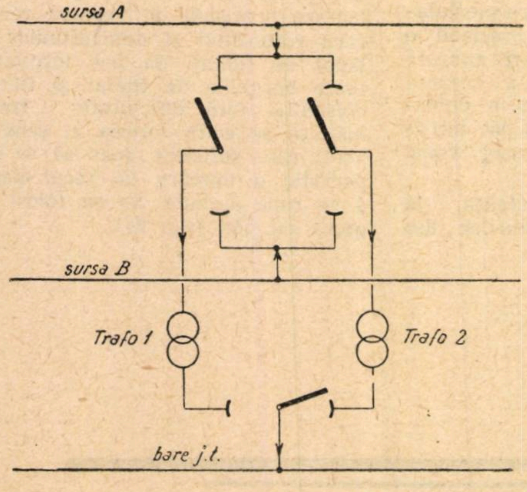


Fig. 3

Fig. 4



La instalaţiile care nu pot suferi durate de întrerupere în funcţionare, decît de ordinul cîtorva secunde, trecerea alimentării de la o sursă de energie electrică la alta se face în mod automat. Aceste soluţii au şi ele inconveniente, căci dacă aparatajul automat nu capătă o îngrijire atentă şi susţinută, se întîmplă ca el să nu funcţioneze, tocmai atunci cînd este nevoie.

Schimbarea alimentării de la o sursă de energie electrică la alta, pe cale manuală, poate da naştere la manevre greşite, mai ales dacă se ţine seama că schimbarea trebuie făcută, de cele mai multe ori, cît mai repede. In special, în instalaţiile de înaltă tensiune, o manevră greşită poate produce scurtcircuite foarte neplăcute în exploatare. Chestiunea a fost tratată în articolul „Manevrele greşite cu separatoare electrice, în instalaţiile electrice" de *I. Adămuţ*, în revistă (Energetica şi Hidrotehnica, 1955) nr. 9 (sept.).

Pentru înlăturarea sau cel puţin reducerea posibilităţilor de manevre greşite, în cazul unei duble alimentări cu energie electrică, am preconizat la unele instalaţii, încă din faza de proiectare, folosirea unor separatoare-comutatoare de înaltă sau joasă tensiune. Un asemenea separator-comutator poate fi confecţionat din două separatoare obişnuite, prin modificarea mecanismului de acţionare a cuţitelor de contact, astfel ca aceste cuţite să efectueze o mişcare de 180°, pe lîngă montarea unei noi serii de izolatoare fixate pe rama prelungită. Se pot de asemenea folosi două separatoare cu mişcările conjugate, fie prin legarea cuţitelor din fazele respective prin bare din material izolant, fie cuplînd barele de manevră a celor două separatoare astfel încît închiderea unuia să corespundă cu deschiderea celuilalt şi invers.

In fig. 1 sînt schiţate două separatoare avînd cuţitele aceleeaşi faze legate între ele, iar în fig. 2 este arătată schematic montarea unui asemenea aparat de manevră, care poate alternativ asigura alimentarea cu energie de la două surse (reţele) electrice deosebite.

Dacă acest aparat este destinat a servi şi pentru izolarea completă a consumatorului, de la cele două surse de energie electrică, i se va prevedea un sistem de zăvorîre, astfel încît cuţitele să poată rămîne fixate în poziţie mijlocie, fără pericol de conectare incidentală nevoită.

In privinţa separatoarelor din fig. 1, acestea nu vor mai fi montate, atunci, în prelungire, ci astfel ca punctele *M N P* să formeze un unghi obtuz.

Un caz deosebit este acela a doi consumatori deosebiţi, care urmează să fie alimentaţi din două reţele independente, fie împreună, fie separat. Soluţia este schiţată în fig. 3, în care se folosesc două separatoare-comutatoare, a căror manevrare se face separat. In această figură săgeţile indică sensul de scurgere a energiei electrice. După cum uşor se poate verifica, o manevră care să conducă la interconectarea greşită a celor două surse este exclusă. Intr-adevăr, fiecare din cele patru combinaţii posibile ale poziţiilor cuţitelor corespunde fie la alimentarea consumatorilor de la surse diferite, fie de la aceeaşi sursă.

Rezolvarea situaţiei alimentării, din două surse deosebite de energie electrică, a unei instalaţii prevăzute cu două transformatoare, din care unul este de rezervă, este arătată în fig. 4. După cum se vede, schema a fost completată cu un comutator de joasă tensiune care pune în circuit, în mod separat, cîte unul din cele două transformatoare. In această figură, ca şi în celelalte, nu au fost indicate întrerupătoarele de înaltă sau joasă tensiune.

Supratensiuni atmosferice și mijloacele de apărare contra lor

CEA mai mare parte a deranjamentelor instalațiilor electrice de pe liniile electrice se datoresc supratensiunilor de origine atmosferică — produse cam în proporție de o treime de trăznete directe, iar pentru rest de variații rapide ale sarcinilor electrostatice pe conductori.

FORMAREA SUPRATENSIUNILOR ATMOSFERICE ȘI CONSECINȚELE LOR

Formarea supratensiunilor poate fi explicată în felul următor.

S-a constatat că nourii posedă o stare de electrizare specială, constînd dintr-o sarcină negativă foate mare (de la cîțiva coulombi la 80...100 coulombi) la partea lor inferioară — și dintr-o altă sarcină de intensitate egală, dar de semn opus, la partea superioară.

Sarcinile negative — care produc la suprafața pămîntului sarcini echivalente pozitive — dau naștere la o diferență de potențial între nour și pămînt, la fel ca în orice condensator.

Deoarece un nour are față de pămînt o capacitate de ordinul milimicrofarazilor, această diferență de potențial este foarte mare, după cum se deduce din formula:

$$V = \frac{Q}{C} = \frac{\text{cîțiva coulombi}}{\text{cîțiva milimicrofarazi}} = \text{cîteva}$$

miliarde de volți,

Q fiind valoarea comună a sarcinii inductoare și indusă, iar C capacitatea dintre nour și pămînt. Considerînd o distanță dintre un nour și pămînt de 1 km, rezultă că diferența de potențial din cîmpul electric dintre nour și pămînt este de ordinul miilor de volți pe mm, de exemplu 1 000 V/mm (fig. 1).

Un nour astfel încărcat se poate descărca pe un alt nour sau pe pămînt.

După cum se știe, primul tip de descărcare este cel mai obișnuit. In adevăr, în timpul unei furtuni, fulgerele care „cad" pe pămînt sînt mult mai puține decît cele produse între nouri. In schimb, ele produc și cele mai mari pagube.

S-au făcut și se mai fac încă multe cercetări asupra modului în care se formează fulgerele, fenomenul nefiind încă perfect cunoscut. Printre cele mai moderne mijloace de cercetare întrebuințate în acest scop sînt și aparatele fotografice și cinematografice, cu mare viteză de înregistrare (de exemplu 4 000 de clișee pe secundă).

Cu asemenea mijloace s-a găsit că la început — dacă diferența de potențial a cîmpului electrostatic dintre nour și pămînt este mai mare decît rigiditatea dielectrică a aerului (circa 1 500 V/mm) — încep să se formeze descărcări pregătitoare puțin luminoase și de

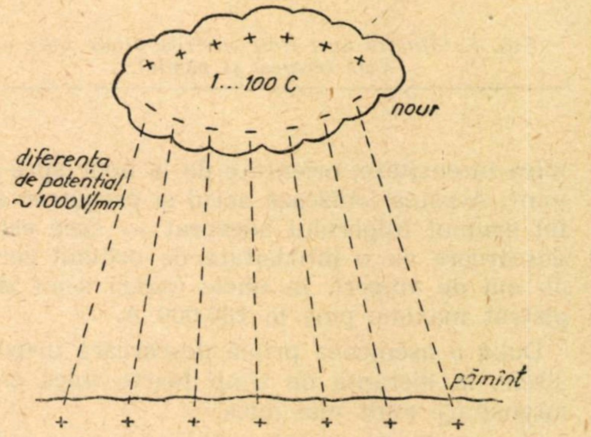


Fig. 1. Starea de electrizare a unui nour, față de pămînt

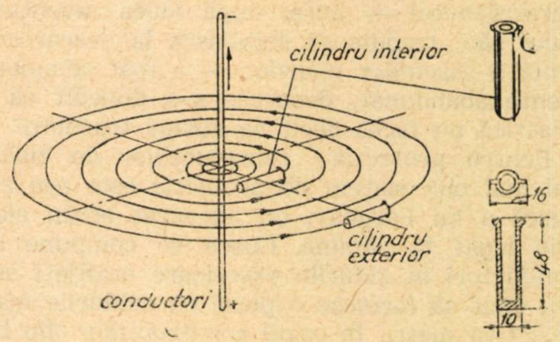
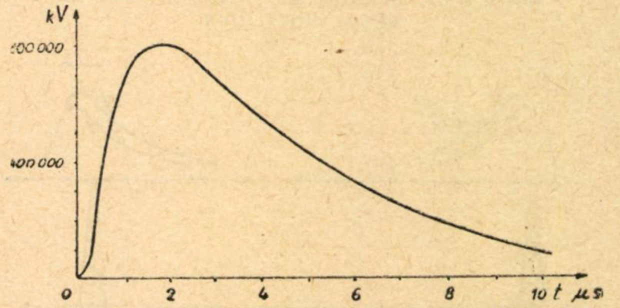


Fig. 2. Intrebuințarea cilindrilor magnetici pentru măsurarea curentului electric indus într-un conductor

Fig. 3. Forma undei de tensiune indusă într-o linie electrică



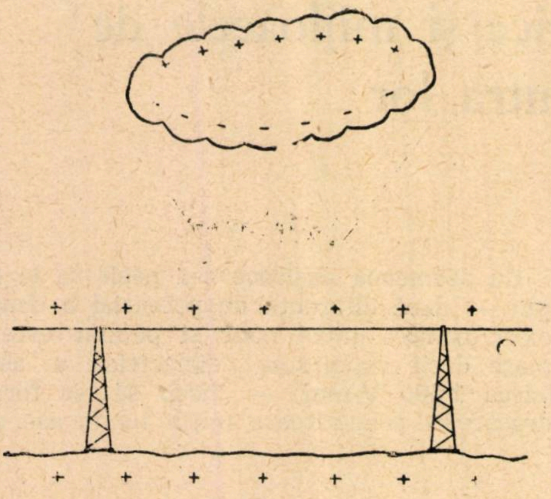


Fig. 4. *Situaţia unei linii electrice aflate între un nour încărcat și pămînt*

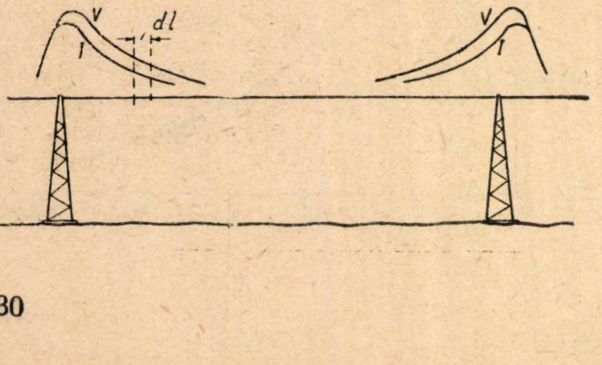
mică intensitate, orientate de la nour spre pămînt. Acestea ionizează aerul și pregătesc astfel drumul fulgerului adevărat — care este o descărcare cu o intensitate de ordinul zecilor de mii de amperi. In unele cazuri s-au înregistrat maxime pînă la 160 000 A.

După o asemenea primă descărcare urmează altele, la distanţă de timp foarte mică și de intensitate mult mai mică.

Se știe că nu există mijloace pentru a împiedeca formarea fulgerului care cade pe pămînt, adică producerea trăznetului. In adevăr, paratrăznetul — care, după ideea inventatorului său, trebuia să servească la descărcarea lentă a sarcinilor nourilor — a fost completamente abandonat, deoarece s-a dovedit că în practică nu făcea decît să atragă trăznetul.

Pentru protecţia construcţiilor de zidărie cel mai bun sistem de protecţie este așa zisa cușcă a lui Faraday, un adevărat ecran electric legat la pămînt. Cușca se compune din conductori în zidurile exterioare aranjaţi astfel, încît să formeze o plasă cu ochiurile mari, de cîţiva metri. In cazul construcţiilor din beton armat, vergele de oţel constituie ele înseși o foarte bună cușcă Faraday.

Fig. 5. *Cele două unde de curent de sens opus, formate într-o linie, în cazul unei descărcări care nu atinge direct linia*



Cu totul alta este situaţia liniilor electrice, deoarece stîlpii și conductorii se comportă ei înșiși ca paratrăznete.

Pentru studiul efectelor fulgerului asupra liniilor electrice s-au întrebuinţat diverse mijloace — dar mai ales oscilograful cu raze catodice și cilindrii magnetici.

Acest oscilograf este un aparat de măsură care, în loc de echipament mecanic, întrebuinţează raze catodice. Prin aceasta se elimină influenţa inerţiei și a frecărilor, inevitabile în cazul echipamentelor mecanice.

Lipsite de inerţie și de frecări mecanice, razele catodice pot urma cu fidelitate variaţiile instantanee ale fenomenelor care variază cu mare rapiditate, cum sînt acelea provocate de fulgere. Ca atare, se pot obţine curbele în timp ale acestor fenomene, pe un ecran, pe o placă sau pe un film fotografic.

Cilindrii magnetici sînt așezaţi cîte doi (fig. 2) pe o direcţie normală conductorilor. Prin simpla măsurare a stării lor de magnetizare reziduale, ei permit să se cunoască valoarea curentului de intensitate maximă care trece prin conductori.

Din încercările făcute cu oscilografele și cu cilindrii magnetici s-a constatat că, atunci cînd un trăznet lovește o linie electrică, se formează două unde de tensiune, fiecare însoţită de o undă de curent, care se propagă pe linie în cele două sensuri care pleacă din punctul lovit. Viteza de propagare este apropiată de aceea a luminii. Forma undelor este cea din fig. 3, cu un front de cîteva microsecunde și cu maxime înregistrate pînă la 5 000 kv pentru undele de tensiune și de 20 000...30 000 A pentru cele de curent.

Unicele mijloace de protecţie cu adevărat eficace a liniilor electrice sînt: cablul de gardă pentru liniile de contact și descărcătorii în substaţiile electrice. Cablul are rolul unui adevărat ecran de protecţie, iar descărcătorii au rolul de a descărca la pămînt în modul cel mai rapid și mai puţin dăunător ceea ce a lăsat să treacă cablul de gardă.

Aceleași mijloace de protecţie servesc și în cazul supratensiunilor produse de rapidele variaţii ale sarcinii electrostatice a liniei, ca urmare a descărcărilor între nouri sau între nouri și pămînt.

Aceste supratensiuni au valori mai mici decît cele produse de trăznetele care cad direct pe liniile de contact, dar sînt la fel de îngrijorătoare, deoarece sînt mai frecvente. Pentru a examina natura supratensiunilor cauzate de fulgerele indirecte, să considerăm o linie aflată între un nour și pămînt (fig. 4).

La apropierea lentă a nourului împins de vînt, se induc în linie sarcini pozitive, care sînt „chemate" din pămînt fie prin firul neutru (dacă există), fie prin izolatoare.

Dacă nourul, continuîndu-și drumul, trece dincolo de linie și se îndepărtează, sarcinile induse, dispar încet, parcurgînd drumul invers, fără a produce fenomene dăunătoare.

Dacă, însă, nourul se descarcă pe alt nour sau pe pămînt, sarcinile induse pe teren dispar brusc, pe cînd cele rămase pe conductori, căutînd o cale pentru a se descărca la pămînt, dau naștere la două unde de curent cu frontul lat. Forma lor, imediat după ce iau naștere și se propagă în senzuri opuse, este reprezentată în fig. 5. Diagrama respectivă (trasată deasupra liniei electrice, pentru o mai bună înțelegere) arată că aceste unde de curent, (ca în fig. 3) plecînd de la valoarea zero, ating maximul în 1...2 milionimi de secunde (frontul undei), pentru a se anula într-un timp relativ lung (10...20 μ s), care corespunde spatelui undei.

In fig. 5 s-au trasat și diagramele undelor de supratensiune care însoțesc undele de curent. Aceste diagrame dau valorile potențialelor electrostatice în fiecare punct al conductorului. Dacă ne închipuim că împărțim conductorul în elemente *dl* de egală lungime, aceste valori sînt date, pentru fiecare punct, de relația :

$$V = \frac{dQ}{C_1 dl},$$

în care *dQ* este sarcina instantanee a elementului considerat, iar C_1 *dl* este capacitatea de serviciul a elementului, dacă C_1 este capacitatea de serviciu pe unitatea de lungime a conductorului.

Din relația de mai sus se vede că, dacă trebuie să se reducă valoarea tensiunii *V*, trebuie să mărească valoarea capacității C_1. Dar, deoarece această din urmă valoare crește dacă scade distanța dintre conductor și pămînt (iar, pe de altă parte, conductorul nu poate fi așezat lîngă pămînt), este necesar să se întrebuințeze cablul de gardă. Aceasta înseamnă în fond că, în loc de a apropia conductorul de pămînt, se apropie pămîntul de conductor.

Din cele expuse se vede că și în acest caz au loc fenomene analoage cu cele produse de trăznetul direct, dar de o valoare mult mai mică (maxime de tensiune de 400 kV nu au fost niciodată înregistrate în asemenea cazuri).

INTREBUINȚAREA ȘI CARACTERISTICILE DESCĂRCĂTOARELOR

Deoarece se consideră că o linie cu cablu de gardă este suficient de protejată — descărcătoarele ar trebui să fie montate nu numai de-a lungul liniilor pe care nu este posibil sau nu este avantajos să se întrebuințeze cable de gardă, dar și în toate acele puncte în care există variații bruște ale caracteristicilor liniei (ca de exemplu mufele în dreptul cărora linia aeriană trece în cablu, intrările în substații și punctele de derivație ale transformatoarelor și a generatoarelor).

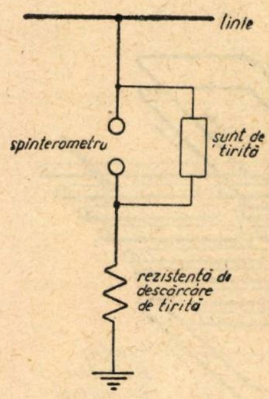


Fig. 6. *Descărcător cu rezistență variabilă din tiriță*

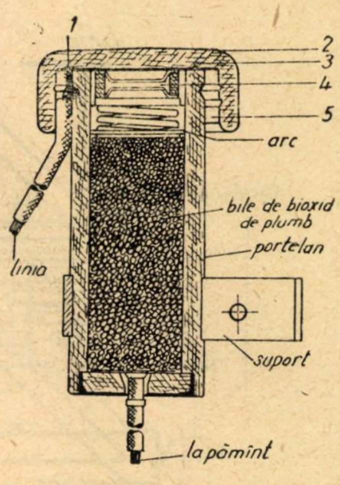


Fig. 7. *Descărcător cu rezistență variabilă din peliculă de oxid, pentru instalații de distribuție*

1 — bornă; *2* — capac de porțelan; *3* — capac de metal; *4* — distanța de explozie; *5* — amestec izolant

Acest lucru este justificat de faptul că punctele în care linia sufere o variație bruscă a caracteristicilor sale sînt puncte de reflecție și refracție pentru undele de supratensiune.

Se demontează, în adevăr, că în dreptul unui punct de acest fel, este valabilă expresia:

$$V_r = \frac{Z_2 - Z_1}{Z_2 + Z_1} V_i,$$

în care V_i este valoarea maximă a undei incidente, V_r a undei reflectate, iar Z_1 și Z_2 impedanțele caracteristice ale liniei în amonte și în aval de acest punct.

Din expresia de mai sus se vede că, dacă $Z_2 > Z_1$, valoarea V_r are semnul tensiunii V_i și deci, adunîndu-se cu ea, îi mărește valoarea.

In puncte de acest fel trebuie deci să fie montate descărcătoare, care trebuie să îndeplinească condiția fundamentală de a se amorsa îndată ce sînt atacate de o supratensiune, punînd linia la pămînt în cel mai scurt timp

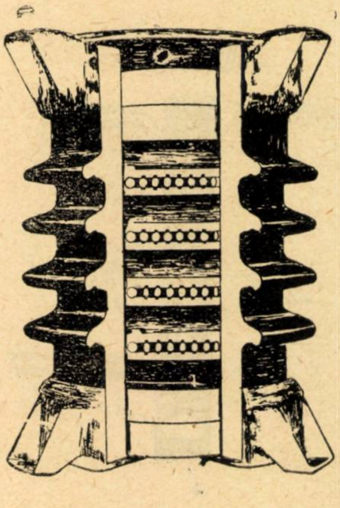


Fig. 8. *Descărcător cu rezistență variabilă din tiriță, cu suflaj electromagnetic*

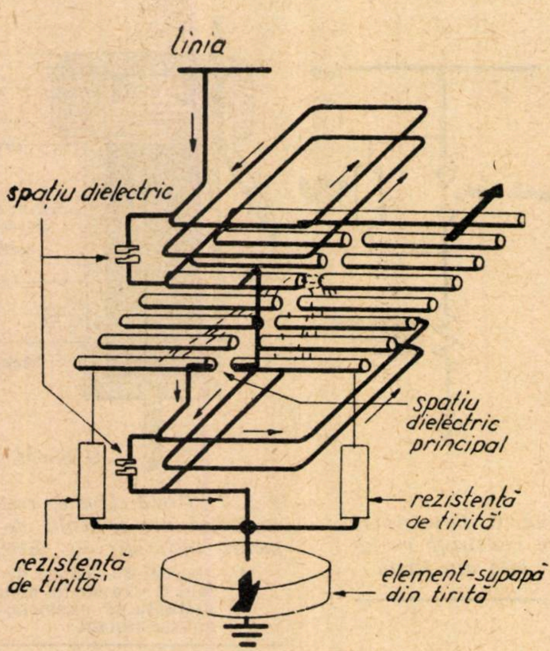

linia
spațiu dielectric
spațiu dielectric principal
rezistență de tirită
rezistență de tirită
element-supapă din tirită

Fig. 9. *Funcționarea descărcătorului din fig. 8, la descărcarea supratensiunii (săgețile arată drumul curentului de descărcare a supratensiunii)*

posibil și apoi să lase să treacă curentul de descărcare fără a se supraîncălzi. Apoi, îndată după încetarea cauzei perturbatoare, descărcătoarele trebuie să întrerupă arcul rămas, care este alimentat de tensiunea de serviciu a liniei, lăsînd să intre din nou în funcție izolamentul liniei.

Funcționarea descărcătoarelor se bazează deci pe:

— tensiunea de amorsare, care trebuie să fie mai mare decît tensiunea de serviciu a liniei, dar net inferioară tensiunii permisă de izolament în punctul cu nivelul cel mai coborît;

— tensiunea de întrerupere;

— curentul de descărcare.

Există multe tipuri de descărcătoare, care pot fi grupate în două categorii:

— descărcătoare cu rezistență variabilă (din tirită, resorbită, peliculă de oxid);

— descărcătoare cu expulsie.

Descărcătoarele cu rezistență variabilă sînt bazate pe proprietatea unor anumite substanțe de a avea o rezistență care scade odată cu creșterea tensiunii aplicate.

Aceste descărcătoare sînt formate din părțile indicate în fig. 6, adică dintr-un spinterometru, (dispozitiv care determină tensiunea de amorsare), montat în serie cu o rezistență variabilă. In condiții normale, spinterometrul — dată fiind prezența unor anumite șunturi (și ele din tirită de mare rezistență) — este traversat de un curent slab, care are scopul de a menține o anumită temperatură în dielectric, pentru a impiedeca formarea umidității.

Cînd însă tensiunea dintre linie și pămînt depășește valoarea pentru care spinterometrul se amorsează, valoarea rezistenței de descărcare scade, dacă linia este pusă la pămînt. Indată însă ce supratensiunea a dispărut și a rămas numai tensiunea de serviciu, rezistența își recapătă valoarea sa ridicată inițială, iar curentul nu mai este suficient pentru a se menține prin arcul electric, astfel că spinterometrul se desamorsează, restabilind izolamentul. In unele tipuri de descărcătoare realizate se întrebuințează șase elemente de felul arătat, pentru o tensiune de 69 kV.

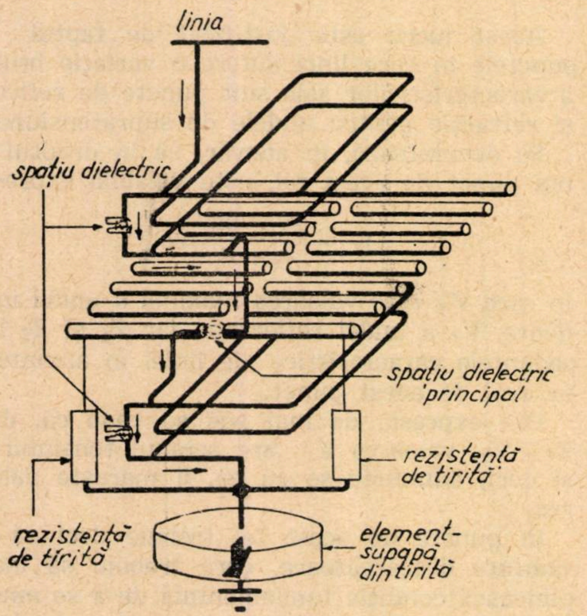
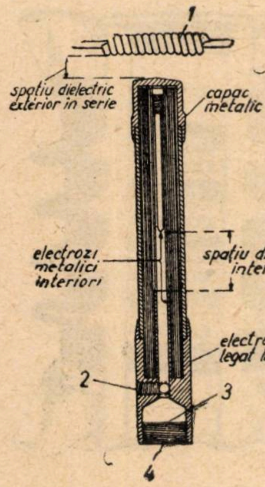
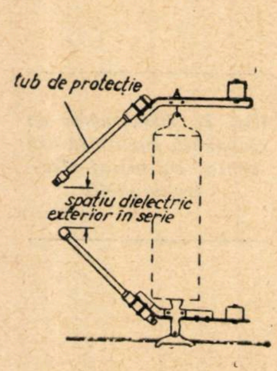

linia
spațiu dielectric
spațiu dielectric principal
rezistență de tirită
rezistență de tirită
element-supapă din tirită

Fig. 10. *Funcționarea descărcătorului din fig. 8 la stingerea arcului rămas alimentat de curentul dat de tensiunea rețelei*


1
spațiu dielectric exterior în serie
capac metalic
electrozi metalici interiori
spațiu dielectric interior
electrod metalic legat la pămînt
2
3
4

11


tub de protecție
spațiu dielectric exterior în serie

12

Fig. 11. *Secțiune printr-un descărcător cu expulzare a arcului*

1 — conductor de linie protejat prin înfășurare contra influenței arcului; *2* — două găuri filetate, pentru montare ca în fig. 12; *3* — filetare pentru legarea cu deflectorul de descărcare; *4* — gazele formate de arc sînt expulzate prin deschiderea de la capătul electrodului

Fig. 12. *Aplicarea descărcătorului prin expulzare la lanț de izolatoare*

După construcția lor, descărcătoarele cu tirită pot suporta fără deteriorări curenți cu o intensitate de 10 000...100 000 A. Ele sînt montate de obicei la intrarea substațiilor sau în dreptul derivațiilor mașinilor sau încă direct pe transformatoare.

Pentru protecția instalațiilor de distribuție se întrebuințează descărcătoare cu peliculă de oxid, simple și ieftine, formate (fig. 7) dintr-un spinterometru și o rezistență din mici sfere de bioxid de plumb. Funcționarea lor este analoagă cu cea a descărcătoarelor de tirită sau de resorbită, rezistența variabilă fiind aceea a contactului dintre micile sfere de bioxid de plumb.

Tipul cel mai modern de descărcătoare cu rezistență variabilă este însă acela din tirită, cu suflaj electromagnetic. Acest tip, prevăzut și cu dispozitiv de desionizare a arcului, prezintă mai multă siguranță în exploatare, față de alte tipuri de descărcătoare.

Așa cum se vede în fig. 8, descărcătorul este format din cîte două perechi de discuri de tirită, la extremități — și din patru elemente speciale. Fiecare din acestea este format dintr-un spațiu dielectric principal, dintr-o serie de spații dielectrice desionizate, un șunt de tirită (care are numai scopul de a evita umiditatea) și în fine din bobina de suflaj, la capetele căreia se găsește un alt spațiu dielectric.

Funcționarea este indicată în fig. 9 și 10, care se referă, respectiv, la descărcarea supratensiunii și la stingerea arcului rămas și care este alimentat de tensiunea rețelei. In fig. 9 s-a indicat cu săgeți drumul curentului de descărcare a supratensiunii. Dată fiind caracteristica cu front aproape vertical a undei și inductanța bobinei de suflaj curentul de descărcare nu trece prin bobină, ci prin spațiul dielectric respectiv, amorsează spațiul spinterometrul principal și, după ce a urmat același drum și în celelalte elemente, trece la rezistența din tirită.

Pînă la acest punct, funcționarea acestui descărcător este analoagă cu a celorlalte. Indată însă ce supratensiunea a încetat și a rămas arcul de frecvență industrială, spinterometrele bobinelor de suflaj se desamorsează (fig. 10), astfel că curentul poate trece prin bobine, generînd un cîmp magnetic orientat astfel, încît deplasează arcul rămas în spațiul principal înspre elementele desionizante.

Pentru protecția liniilor fără cablu de gardă se recomnadă întrebuințarea descărcătoarelor cu expulsie a arcului, de construcție mai simplă și mai robustă, dar mai puțin sensibile ca acelea cu rezistență variabilă.

Descărcătoarele cu expulsie sînt constituite în esență dintr-un spinterometru cu un electrod gol, astfel că gazele produse de descărcare împing ele înseși arcul înafara descărcătorului și îl sting.

In fig. 11 se vede o secțiune printr-un descărcător cu expulsie, iar în fig. 12 un exemplu de aplicare la un lanț de izolatoare.

*

In concluzie, se poate spune că în starea actuală a tehnicii este posibil să se protejeze în mod satisfăcător liniile și instalațiile de curent alternativ (făcînd însă abstracție de considerații economice, deoarece aparatura necesară este destul de costisitoare, mai ales pentru tensiuni ridicate).

Problema protecției liniilor cu curent continuu nu poate fi însă considerată ca rezolvată, dată fiind dificultatea de a stinge arcul format de supratensiuni.

Se fac însă încercări interesante, cu diferite tipuri de descărcătoare, de exemplu cu condensatoare în ulei, cu condensatoare cu spinterometru și cu expulzarea arcului. Soluția definitivă nu a fost însă găsită.

(după „*La Tecnica Professionale*", 1955, nr. 3, martie, fascicula „Lucrări, construcții și instalații electrice")

Traian Vuia — un genial creator

LA 18 martie 1956 s-au împlinit 50 de ani de la primul zbor efectuat de inginerul Traian Vuia, 50 de ani de cînd un aparat mai greu decît aerul s-a ridicat pentru prima dată de la pămînt, cu propriile lui mijloace de bord. Academia R.P.R. a ținut la 23 martie o ședință festivă în legătură cu această aniversare, ședință în care acad. Elie Carafoli a dezvoltat comunicarea cu titlul „50 de ani de la zborul epocal al lui Traian Vuia", iar acad. I. S. Gheorghiu o comunicare în legătură cu altă invenție genială a lui Traian Vuia: generatorul de aburi cu ardere catalică, de înaltă presiune și neexplozibil.

Traian Vuia s-a născut la 17/29 august 1872, într-un cătun din Banat, în familia unui țăran. După ce a studiat la Budapesta, s-a stabilit începînd din anul 1902 la Paris. A murit în anul 1950, după ce, sărac și bolnav, se întorsese în țară de abia trei săptămîni.

Monoplanul

Preocupat încă din copilărie de problema zborului, Traian Vuia a ajuns la convingerea că aerul poate fi bine stăpînit numai cu aparate mai grele ca el, iar nu mai ușoare, cum se credea pe la începutul secolului nostru. La Paris Vuia s-a putut documenta pe larg asupra problemei zborului mecanic, ajungînd să realizeze un tip de aeroplan, în a cărui construcție contribuția sa genială a fost adoptarea unui motor de bord și a trenului de decolare-aterizare cu roți ușoare, cu cauciucuri. Pînă la Vuia aparatele cu care se efectuaseră zboruri erau lansate cu mijloace exterioare (catapulte, planuri înclinate etc.), nu aveau motor și nici dispozitive de decolare-aterizare pe roți.

Primul zbor al aparatului lui Vuia a avut pe cîmpul de la Montesson, de lîngă Versailles, la 18 martie 1906. Aeroplanul a parcurs doar vreo 12 metri de aer, la o înălțime de aproape un metru. Bioxidul de carbon lichid, prin a cărui expansiune funcționa motorul, se terminase! Un vînt puternic din spre Sena răsturnă în cădere aparatul, cu mici deteriorări.

Acest zbor a confirmat practic, în fața lumii întregi, justețea vederilor lui Vuia, încurajînd pe adepții zborului cu aparate mai grele decît aerul și stîrnind neîncredere printre aceia care credeau că viitorul aparține numai baloanelor dirijabile. Ziarele și revistele timpului au scris mult despre succesul bănățeanului Vuia.

Soluția dată de Vuia problemei zborului mecanic are o deosebită importanță istorică: dezvoltarea avioanelor a mers pe linia indicată de talentatul inventator romîn, adică: motor de bord, propulsie prin elice și tren de decolare-aterizare pe roți.

Elicopterele

Preocupat continuu de problema zborului mecanic, Traian Vuia a mai construit și două elicoptere, în care, spre deosebire de ceilalți constructori de asemenea aparate, a realizat concepția sa „sustentație și propulsie simultană". „Orice mașină — scria Vuia — care produce numai sustentație se află în condițiile unui balon liber, cu toate scăderile acestuia".

Grupul generator de aburi

Cea de-a doua creație epocală a geniului lui Traian Vuia este însă generatorul de aburi cu ardere catalitică. La Muzeul Centrului de documentare tehnică din Parcul Libertății (București) se poate vedea în stare de funcțiune un model al acestui generator.

Pentru a pune în valoare această ultimă mare invenție a lui Vuia, un colectiv de cercetători științifici ai Institutului de Energetică al Academiei R.P.R. a realizat recent un generator de aburi „Traian Vuia", la întreprinderea „Tehnometal" din Capitală. Partea principală a mașinii este cazanul, de

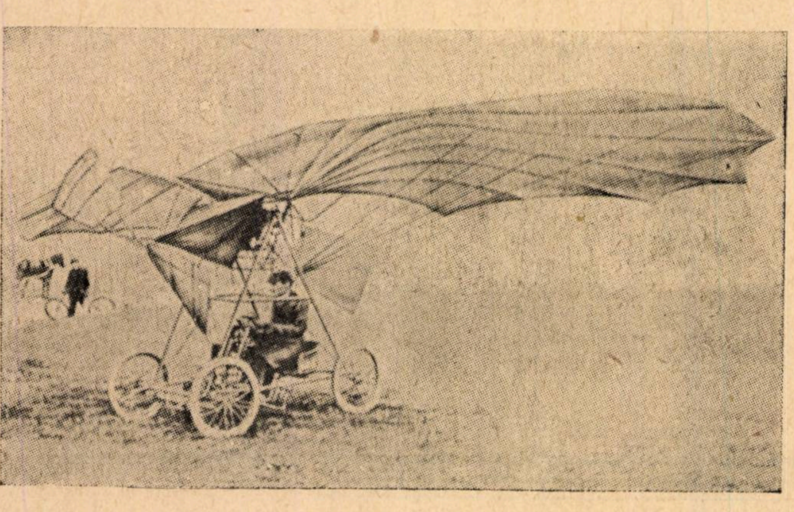


Fig. 1. *Traian Vuia conducînd monoplanul său nr. 1 la 18 martie 1906, pe cîmpul de la Montesson, lîngă Paris. Anvergura: 8,7 m; motor de circa 25 CP, în care se destinde bioxid de carbon lichid*

mărimea unui butoi de benzină obişnuit.

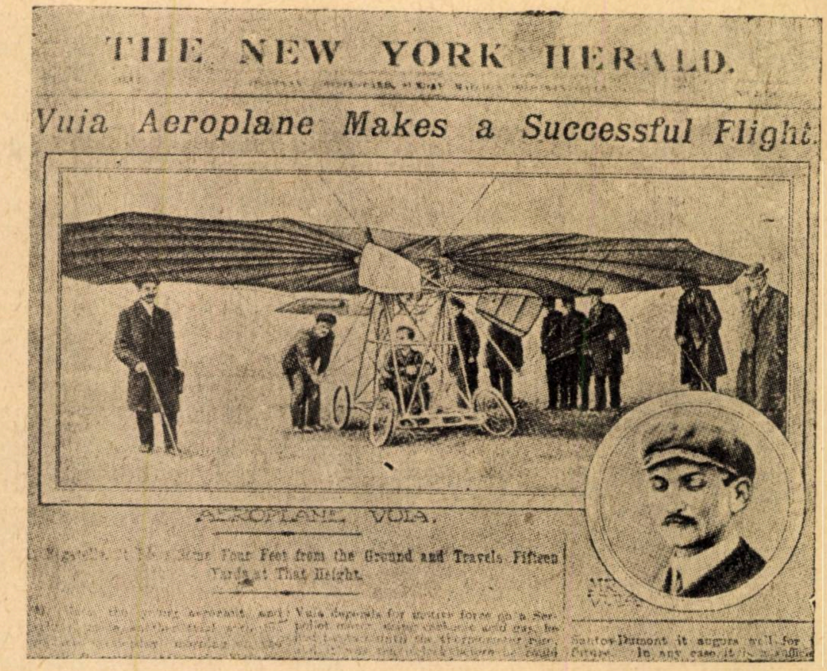
În linii mari, generatorul realizat funcţionează astfel. Într-un cilindru de metal, rezistent la temperatură şi presiune ridicate, se aprinde cu o scînteie electrică un amestec de carburant gazos (sau lichid) şi aer. În cîteva secunde, camera de ardere se încălzeşte atît de tare, încît se produce arderea catalitică — o combustie intensă, fără flacără. Camera de ardere este înconjurată de cîteva rînduri de ţevi elicoidale, prin care circulă apă sub presiune, pompată cu ajutorul unui grup motor electric-pompă. Alt grup asemănător trimite în camera de ardere carburantul şi comburantul.

Căldura produsă transformă rapid apa în aburi, în ţevile serpentinelor centrale. Gazele fierbinţi, rezultate din ardere, încălzesc serpentinele exterioare. În acest fel se realizează o circulaţie inversă : apa care vine spre interior este încălzită de gazele care ies în sens invers — asigurîndu-se o raţională folosire a căldurii. Producţia aburului începe după circa un minut de la pornirea motoarelor electrice.

Prototipul industrial realizat la „Tehnometal" dă pînă la 1 600 kg de aburi pe oră, la presiunea de 100 atmosfere. Cu un alt generator „Traian Vuia", cu o producţie de numai 200 kg de aburi pe oră, a fost pus în mişcare anul trecut un automotor şi o remorcă. Acest generator, cu înălţimea de numai 0,7 m — „ceainicul" cum a fost chemat — cîntărea doar 60 kg. Colectivul de la Institutul de Energetică a proiectat un generator mai puternic, care va fi montat curînd pe un alt automotor.

După unele calcule preliminare, un generator Vuia industrial va cîntări de circa 27 de ori mai puţin decît un cazan cu aburi obişnuit. Traian Vuia susţinea singur că întreaga instalaţie a generatorului său va costa mai puţin decît coşul de fabrică al unei instalaţii obişnuite de aburi — coş de care noul generator nu are nevoie.

În acest mod, se pare că se adeveresc cuvintele lui Vuia : „Aburul nu şi-a spus încă ultimul cuvînt". Se ştie, în adevăr, că aburul este considerat în general ca un vehicul de energie învechit, fără posibilităţi de mari perfecţionări în utilizare, din cauza randamentului foarte scăzut al transformărilor : energie chimică latentă → energie termică → energie mecanică. Prin invenţia sa, s-ar putea ca Traian Vuia să răstoarne această părere.


THE NEW YORK HERALD.

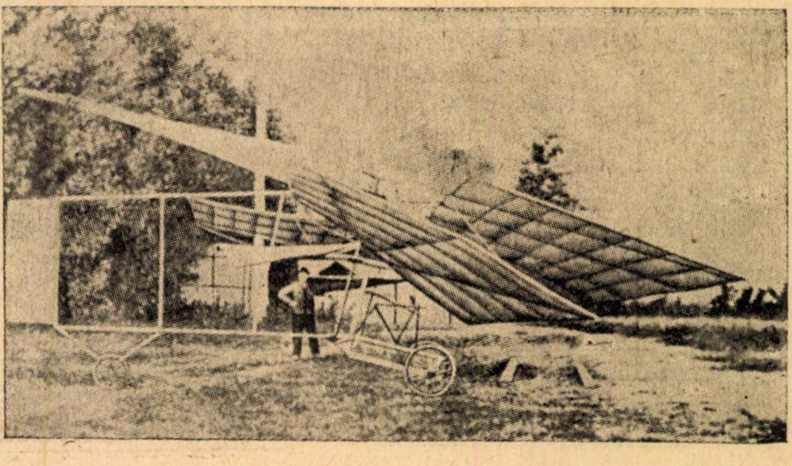
Vuia Aeroplane Makes a Successful Flight.

AEROPLANE VUIA.

Four Feet from the Ground and Travels Fifteen Yards at That Height.

Fig. 2. *Despre Vuia şi aeroplanul său, articole şi fotografii apărute în ziarul „The New York Herald" din 3.3.1907*

Fig: 3. *Elicopterul nr. 2, construit de Traian Vuia*

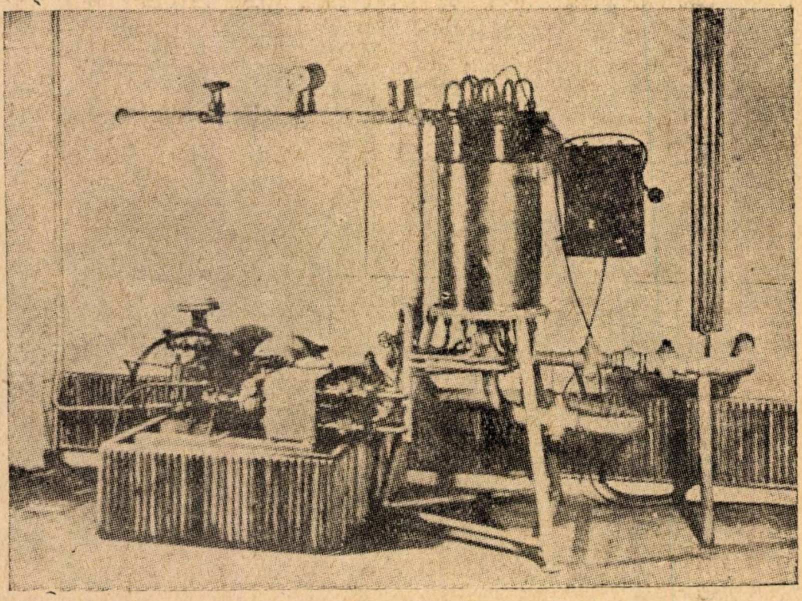


Generatorul „Traian Vuia" are multe domenii de aplicare : chimie industrială, industrie alimentară, încălzire centrală, transport feroviar şi naval etc.

Aplicaţia la calea ferată

Merită să vorbim ceva mai mult despre încercarea de a aplica la tracţiunea feroviară generatorul de aburi „Traian Vuia".

Colectivul de cercetători de la Institutul de Energetică al Academiei R.P.R. — care a reuşit să traducă în viaţă unul din visurile lui Vuia : „acţio-



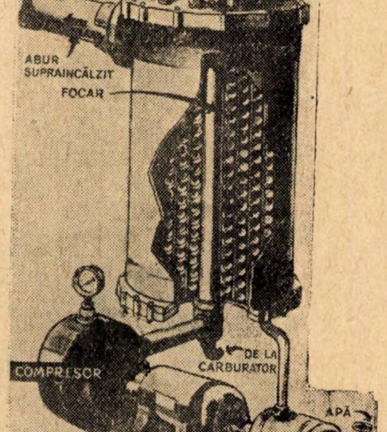
Eig. 4. *Generatorul de aburi „Traian Vuia", în stare de funcțiune, la Muzeul Centrului de documentare tehnică al Ministerului Energiei Electrice și Industriei Electrotehnice*

narea de vehicule cu ajutorul unui generator special" a făcut la 28 octombrie 1955 prima probă de tracțiune a unui automotor înzestrat cu generatorul de abur Vuia. In acest scop, s-a folosit un automotor dublu de 125 locuri, cu o lungime de 34 metri. Pe acest automotor a fost montat un mic cazan Vuia, cu un debit de abur de 200 kg/h. Automotorul a parcurs o distanță de ½ oră, la o viteză de 10 km/h. Realizarea este desigur modestă, dar ea a dovedit posibilitatea de a folosi acest generator în tracțiunea feroviară.

Care sînt caracteristicile generatorului folosit în încercarea de mai sus? Cazanul constă dintr-o carcasă metalică și aceasta cuprinde în centrul ei partea principală a cazanului : tubul-focar. Acesta este un tub cu diametrul de 50 mm, din oțel termostabil și inoxidabil, în care se injectează dintr-un carburator, aflat în partea de jos a focarului, combustibil lichid, fin pulverizat, amestecat cu aer. In jurul focarului se află patru camere concentrice, în care sînt amplasate niște serpentine tubulare. Apa este introdusă în serpentina exterioară și se încălzește aici pînă la temperatura de fierbere. Aburul produs se supraîncălzește și părăsește cazanul prin capătul serpentinei interioare așezate în jurul tubului-focar.

Noul tip de focar — partea principală a invenției lui Vuia — permite dimensiuni reduse ale cazanului și un debit mare de abur. Gazele de ardere, ieșind din tubul-focar central, scaldă în cele patru camere concentrice serpentinele de apă, apoi ies prin coș la o temperatură de numai 80—110^{0}C. Datorită acestui principiu de funcționare, Vuia a reușit să realizeze o utilizare mai rațională a căldurii, față de celelalte tipuri de cazane existente. Depășind cu mult timpul său, Vuia a înțeles pe deplin importanța focarului pentru procesul de ardere cu ajutorul metalului incandescent, realizînd de fapt principiul de ardere catalitică.

Fig. 5. *Grupul generator de aburi „Vuia" de 200 kg/h abur, care a fost montat la un automotor*



Organele auxiliare ale generatorului Vuia sînt următoarele : un motor electric pentru antrenarea pompelor, o pompă de apă de înaltă presiune (pînă la 165 at), cu piston, o pompă de injecție a combustibilului, un carburator de pulverizare, compresor de aer și aparate de reglaj și control. Intregul agregat ocupă un spațiu foarte redus.

In cursul încercărilor preliminare efectuate în laboratoarele Institutului de Energetică s-au putut scoate în evidență calitățile excelente și superioritatea generatorului Vuia față de alte tipuri de cazane existente : dimensiuni foarte reduse față de debitul realizat, solicitare termică practic nelimitată, maleabilitate în exploatare, ardere perfectă fără reziduuri sau substanțe nearse și consum redus de combustibil (lichid sau gazos).

Nu putem încheia mai bine această notă decît cu cuvintele rostite de acad. I. S. Gheorghiu la ședința comemorativă a Academiei R.P.R. :

„Regimul democrat popular a făcut ca măreața invenție a lui Traian Vuia să nu rămînă dosită sub lespedea tăcerii. De aceea, astăzi, cînd sărbătorim semicentenarul zborului de la Montesson al lui Vuia, nu putem aduce memoriei acestui genial fiu al poporului nostru muncitor un omagiu mai viu decît legămîntul ca fiecare dintre noi, prin toate mijloacele noastre, să contribuim la punerea în întreaga ei valoare a ultimei sale invenții — generatorul de aburi cu ardere catalitică".

Inovații la calea ferată

PREȚUIND aportul de seamă pe care realizările inovatorilor îl aduc dezvoltării economiei noastre socialiste, partidul și guvernul asigură cele mai bune condiții pentru ca inițiativa și munca rodnică a acestora să fie temeinic sprijinită moral și material.

In lupta pentru creșterea continuă a capacității de transport a căilor ferate apar mii de ceferiști inovatori, oameni cu mintea iscoditoare, îndrăzneți și perseverenți, care descoperă numeroase căi pentru realizarea și depășirea sarcinilor de plan. Astfel, în cadrul primului plan cincinal, la calea ferată s-au aplicat aproape 7 000 de inovații, care au adus economii antecalculate în valoare de circa 32 milioane lei, în afară de alte avantaje, ca îmbunătățirea calității proceselor tehnologice, îmbunătățirea tehnicii securității muncii, reducerea prețului de cost și altele.

In cele ce urmează se vor prezenta cîteva inovații caracteristice, realizate în ultimul timp la calea ferată.

Cazan de locomotivă sudat

Atelierul de cazangerie al complexului „Grivița Roșie" a realizat recent un nou tip de cazan de locomotivă, încheiat prin sudare.

Inovația se datorește inginerului Dumitru Croicu, care a întocmit proiectul folosind experiența sovietică. Inginerul Croicu face parte din tînăra generație de tehnicieni cu studii făcute în Uniunea Sovietică.

Sudarea cazanului a fost înfăptuită de partida sudorului Nicolae Osterling.

Inovația inginerului Croicu aduce o economie de circa 2 000 de nituri de fiecare cazan, adică mult material și multă muncă. Prin sudarea cazanului, se mai economisesc fîșiile de metal care se suprapuneau la marginile virolelor pentru cusătura prin nituri, se suprimă operația de trasare și găurire a celor 2 000 de nituri și, mai ales, nituirea celor 2 000 de nituri. Operația de încheiere, care cerea înainte opt oameni, după noua tehnologie se execută cu trei.

Avantajele noii tehnologii sînt foarte mari. Muncă mai ușoară, economie de materiale, productivitate sporită, și mai ales prelungirea vieții cazanului. In adevăr, niturile constituie cel mai mare focar de depunere a crustei pe cazan. In exploatare, cazanele locomotivelor de la nituri încep să se defecteze. Niturile se slăbesc, se corodează și cazanul curge.

O nouă tehnologie pentru fixarea bandajelor pe roți

După metoda consacrată de o practică îndelungată, montarea bandajelor pe roțile vagoanelor, locomotivelor și automotoarelor se face prin încălzirea bandajului la foc, pentru dilatare, după care bandajul se fixează pe roată prin contractare. Oțelul de bandaj este însă un oțel special, care a suferit deja un anumit tratament termic. Cu fiecare încălzire peste tolarențele admise, oțelul pierde din calitățile inițiale și, astfel, nu mai dă randamentul scontat. Cu timpul încep să apară efectele inevitabile ale supraîncălzirii : slăbiri de bandaje, crăpături, uzură prematură. Oțelul, lucrat cu atîta grijă, își pierde prețioasele însușiri.

Aceste neajunsuri l-au determinat pe inginerul Ștefan Gliga să mediteze la descoperirea unei căi de a fixa bandajele pe roți care să nu dăuneze cu nimic calităților inițiale ale oțelului de bandaj.

La rotăria vagoane a Atelierelor Grivița funcționa de multă vreme o instalație electrică de încălzit bandajele, de la care inovatorul s-a inspirat.

După vechiul proces tehnologic, încălzirea se făcea în stive de 4—5 bandaje, pe o vatră în aer liber, pe soare, ploaie sau viscol. Stiva se încălzea cu injectoare de motorină sau cu lemne, iar limitele admisibile de temperatură se constatau din ochi, după culoarea oțelului, care la 300°C este albastră. Dar pînă cînd bandajul de deasupra stivei să capete culoarea albastră, celelalte bandaje se înroșeau de-a binelea, avînd 6—700°C.

Prelucrat în felul acesta, oțelul își pierde din însușirile necesare. Apoi, condițiile de lucru în aer liber produceau, nu numai o încălzire, dar și o răcire neuniformă. Partea care venea în contact cu pămîntul se răcea brusc, ca și cea pe care cădea ploaia sau ninsoarea.

Tov. Gliga s-a gîndit să realizeze o instalație de încălzire electrică, folosind un transformator monofazat alimentat printr-un sistem special de la rețeaua de curent trifazat. Așezînd deasupra bandajul, acesta formează el însuși secundarul transformatorului. Incălzirea cuprinde uniform masa bandajului, cu o mică accentuare spre interior, în timp ce înainte căldura pornea din afară înăuntru. Raportul de transformare a curentului este astfel socotit, încît în bandaj trece un curent de intensitate mare și tensiune mică, obținut dintr-o sursă la care raportul dintre intensitate și tensiune este invers.

Această instalație a fost montată la atelierul de locomotive și vagoane din Orașul Stalin, care deservește și cerințele atelierului de automotoare. In 9 minute, un bandaj de vagon se încălzește la 300^0 C, temperatură care nu scade cu nimic din calitatea oțelului. Incălzirea și montarea bandajelor de locomotivă nu durează mai mult de 25 minute. Doi oameni lucrează în atelier, lîngă strungul de bandaje și fac această operație ușor și rapid. In timp ce se fixează un bandaj pe roată, bandajul următor are tot timpul să se încălzească, astfel că procesul tehnologic se desfășoară fără întrerupere. Securitatea muncii este de asemenea satisfăcută, iar siguranța circulației mărită.

Schelă metalică tip C.F.R.

Îmbinarea țevilor schelelor metalice prin mufe speciale turnate și prinse cu șuruburi, ca la schela de tip sfatul popular, este costisitoare și cere ateliere cu dotare specială. Pe de altă parte, prinderea cu șuruburi nu asigură schelei o durată prea îndelungată, deoarece acestea ruginesc. Dar cel mai mare inconvenient al schelelor metalice existente îl constituie faptul că ele se construiesc pe întreaga suprafață a clădirii, iar mărimea ochiurilor de îmbinare limitează sarcinile portante admisibile.

Aceste motive l-au determinat pe inginerul Ion Petculescu, de la Institutul de proiectări din M.C.F., să construiască un nou tip de schelă metalică, pentru a înlocui schelele de lemn folosite încă la calea ferată. Schela de metal a inginerului Petculescu a fost realizată din țevi de fum vechi, îmbinate cu splinturi și teuri de țevi. Față de schelele metalice existente, acest tip de schelă prezintă multe îmbunătățiri și se poate construi cu cheltuieli mai mici. Caracteristica schelei de metal tip C.F.R. este mobilitatea, lucru la care s-a ajuns utilizîndu-se la montarea ei panouri pătrate de țevi prinse prin sudură electrică. Pentru mișcarea schelei nu s-au folosit șine, ci tot panouri de țevi din acelea ce se pot monta și în schelă. Mobilitatea schelei are avantajul esențial că permite acoperirea cu schelă numai a unei porțiuni de clădire, putînd fi montată mai ușor decît o schelă fixă, care trebuie să fie întinsă pe toată suprafața clădirii. Din acest punct de vedere se obțin economii de cel puțin 50 la sută.

Schela tip C.F.R. costă mai puțin cu circa 25 la sută față de schelele metalice tip sfatul popular. Față de schela de lemn, datorită posibilității de reîntrebuințare, schela metalică prezintă de asemenea o economie importantă, care influențează pozitiv prețul de cost.

Succesul prototipului schelei metalice a determinat I.P.C.F. să introducă la proiectarea curentă acest tip de schelă în toate proiectele civile și industriale ce se vor întocmi in anul 1956.

Prototipul a fost realizat în atelierele secției I.C.C. 2 București.

Un nou aparat de distilat apa

De multă vreme, apa folosită de uzina termoelectrică a atelierelor Grivița Roșie prezenta impurități. Din această cauză, activitatea laboratorului de oțelărie era stînjenită. Inginerul chimist Maria Ciutoiu întîmpina adesea greutăți datorită faptului că apa distilată nu mai putea face față necesităților.

Studiind problema cu perseverență, ea a realizat un nou tip de aparat de distilat apa cu instalație de sticlă. In acest aparat încălzirea apei se face cu ajutorul curentului electric alternativ, care circulă între doi electrozi introduși în balonul de distilație.

Față de cele 30 de minute necesare pentru fierberea apei după metoda obișnuită, în aparatul tov. Ciutoiu fierberea are loc după 8 minute.

Apa distilată obținută cu noul aparat este cu totul pură, întrucît instalația nu mai conține piese metalice.

Presă pentru pretensionat armături de beton

După cum se știe, betonul precomprimat este un beton armat confecționat așa fel încît, înainte de aplicarea sarcinilor exterioare, i se creiază o stare permanentă de compresiune, superioară solicitărilor la întindere ce s-ar produce ulterior. Precomprimarea se realizează prin două procedee. După un procedeu, la turnarea piesei de beton se lasă în interiorul ei o serie de canale tubulare prin care, după întărirea betonului, se trage armătura, ce se întinde și se ancorează la capete. După celălalt procedeu, armătura piesei de beton este întinsă — pretensionată — cu ajutorul unei mașini speciale, apoi se toarnă betonul, după întărirea căruia se suprimă forța de întindere a armăturii. Aceasta tinde să-și recapete lungimea inițială (minus deformația permanentă) și transmite forța asupra betonului, datorită aderenței.

Inginerul Tr. Gafencu din D.G.I. a realizat o presă care poate întinde fiecare fir de armătură sub un efort bine determinat și după o direcție prestabilită. Presa sistem „Gafencu" prezintă avantaje importante în ceea ce privește posibilitatea de pretensionare uniformă a armăturilor. Cu ajutorul ei se creează posibilitatea confecţionării de piloţi rezistenţi, bine pretensionaţi, care pot satisface din punct de vedere tehnic cerinţele construcţiilor noastre de căi ferate.

Faţă de sistemele cunoscute pînă astăzi, sistemul „Gafencu" dă posibilitatea ca fiecare fir să fie întins riguros şi sub efortul dorit.

Datorită acestor calităţi, presa folosită pentru pretensionarea armăturilor prefabricatelor de beton aduce un aport însemnat în dezvoltarea tehnicii noastre noi.

Un nou tip de pilot de beton armat pretensionat

Introducerea tehnicii noi pe şantierele de construcţii ale căilor noastre ferate preocupă pe fiecare zi tot mai mulţi tehnicieni şi muncitori.

Luptînd pentru o înaltă perfecţionare tehnică a prefabricatelor de beton armat, la I.P.C.F. a fost conceput un pilot pretensionat-centrifugat din beton armat cu coarda de oţel special. Acest pilot pretensionat este cu mult redus în greutate faţă de pilotul armat obişnuit. Un pilot cu diametrul de 30 cm are o greutate de 65 kg pe metru, faţă de 200 kg la pilotul armat obişnuit.

Prin armarea pilotului cu coarde de oţel special, s-a urmărit să i se sporească rezistenţa, să poată fi manipulat şi bătut fără să se producă fisuri în corpul de beton şi, mai ales, să i se reducă greutatea. Sarcina portantă a pilotului cu un perete de beton de 3 cm este de 25 tone, iar dacă după batere se umple cu beton, sarcina portantă poate fi sporită pînă la 50 tone.

Pilotul pretensionat are mult avantaje. El poate fi manipulat uşor, datorită greutăţii sale reduse, are elasticitatea pilotului de lemn, nu fisurează şi poate fi bătut cu orice sonetă existentă azi pe şantierele noastre. Prin micşorarea consumului de materiale cu mai mult de jumătate faţă de pilotul de beton armat obişnuit, preţul de cost se reduce considerabil.

*

In rîndurile oamenilor muncii de la calea ferată apar tot mai mulţi inovatori, tot mai însufleţit devine spiritul iniţiativei creatoare.

O astfel de iniţiativă însufleţeşte activitatea tov. Ion Polareschi, tehnician constatator la secţia de programare şi lansare a producţiei din cadrul atelierelor „16 Februarie" Cluj.

Astfel, constatînd că majoritatea locomotivelor cu seria 50 100 venite în reparaţii prezentau crăpături la nervuri, între corp şi flanşa cilindrilor de aburi, inovatorul a găsit o metodă de întărire a capetelor cilindrilor. Inovaţia dînd rezultate bune, a fost generalizată.

La aceeaşi serie de locomotive, fălcile de osii aveau crăpături frecvente, care, dacă nu erau observate din timp, duceau la crăparea lonjeroanelor. Făcînd o întăritură la colţurile de sus ale fălcilor de osii şi majorînd lăţimea acestora, s-a creat posibilitatea montării mai multor buloane în zig-zag, ceea ce a dus la înlăturarea acestui defect.

Montarea petecelor mari la locomotivele din seria 142 000 se făcea manual, de către o echipă de 7—8 muncitori, în condiţii grele. Tov. Polareschi a realizat un dispozitiv, care, fiind pus în legătură cu macaraua mică, face posibilă montarea acestor petece de către doi oameni, numai în cîteva minute. Această inovaţie aduce o mare economie de timp şi manoperă şi asigură totodată o securitate perfectă a muncii.

O altă inovaţie a fost făcută la suporţii liniarului de ghid. Aceşti suporţi crăpau foarte uşor. Intărind suporţii la partea inferioară prin umplerea golului cu oţel moale, astăzi nu se mai ivesc asemenea defecte în exploatare.

Folosind din plin literatura tehnică sovietică şi ajutorul cabinetului tehnic, tov. Polareschi a realizat în cursul anului 1955 opt inovaţii, contribuind la succesele obţinute de muncitorii şi tehnicienii atelierelor „16 Februarie" Cluj.

Numeroşi alţi ceferişti au realizat inovaţii importante. Astfel, tov. Al. Dekan, de la depoul Timişoara, a îmbunătăţit distribuţia la locomotiva seria 142 000, prin realizarea unei biele reglabile, cu ajutorul căreia se obţine o reglare precisă.

Tov. Gh. Paşca a realizat un dispozitiv pentru schimbarea arcurilor la locomotivele de seria 230.000, prin care se uşurează cu mult efortul prestat de muncitori şi se reduce timpul de schimbare a arcurilor.

Tov. Iosif Pop de la I.C.C.F. Cluj a realizat un dispozitiv mecanizat pentru sortarea agregatelor de beton, care aduce o economie de 25 000 lei anual.

Colectivul turnătorului Eugen Onodi de la fabrica de piese de schimb „Gh. Apostol" Galaţi a realizat căptuşirea cubiloului cu caolin, prin care se obţine o economie anuală de 53 000 lei.

Matriţele pentru confecţionarea legăturilor de arc realizate de colectivul fierarului T. Drăguşan, pe lîngă îmbunătăţirea condiţiilor de muncă, aduc o economie de 55 000 lei anual.

Mişcarea de inovaţii la calea ferată trebuie să ia un avînt sporit. Introducînd cu perseverenţă şi în mod organizat în producţie inovaţiile valoroase, se va realiza mai uşor mărirea productivităţii muncii şi reducerea preţului de cost, două din obiectivele cele mai importante ale noului nostru plan cincinal.

Becuri pentru lămpi cu carbid

CIORNEI FLORIN
Responsabil cu inovațiile
în Serv. Tc Reg. Iași

S-A relatat în articolul apărut în R.C.F. nr. 12 din decembrie 1955 între alte inovații și aceea a tov. Claus Ioan, șef de echipă la Atelierul Tc. Iași, denumită „dispozitiv pentru turnarea becurilor pentru lămpile cu carbid".

In cadrul unei ședințe de colectiv a Cabinetului Tehnic al Direcției Regionale Iași, pe la sfîrșitul anului 1954, s-a luat în studiu problema lămpilor cu carbid pentru lăcătușii de revizie. S-au purtat multe discuții, însă latura dificilă a acestei probleme consta în lipsa becurilor speciale.

Aceste becuri pentru lămpile cu carbid se importau din Cehoslovacia, la prețul de 2,20 lei bucata. Afară de faptul că aprovizionarea era greoaie, ele erau fabricate din șamotă fină învelită într-o manta de tablă de fier, prezentînd inconvenientul că datorită coeficientului de dilatare a fierului, diferit de cel al șamotei, se creeau între corp și manta spații libere, pe unde ieșeau gazele de acetilenă, făcînd becul impropriu întrebuințării, adesea chiar de la prima aprindere.

S-au făcut în cadrul unităților C.F.R. diverse încercări de a găsi forma și materialul cel mai potrivit pentru ca produsul finit să fie corespunzător.

Fig. 1

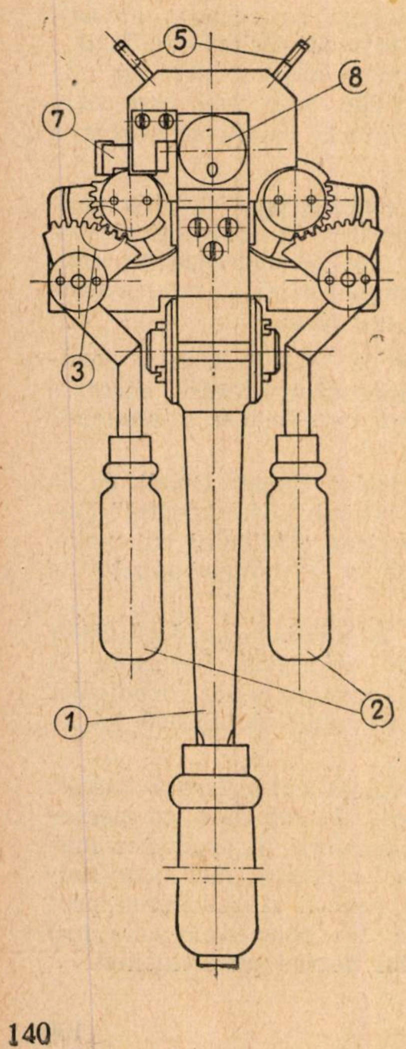
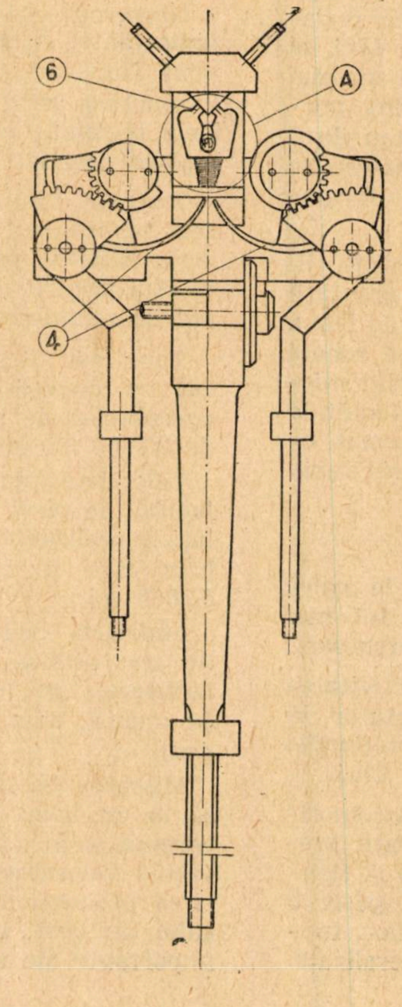


Fig. 2



In felul acesta, Atelierele C.F.R. Galați au produs un asemenea bec, care funcționa după sistemul unui dispozitiv de injecție. Principial era bine conceput, însă avea dezavantajul că piesele ce intrau în componența lui, fiind mici și prea sensibile, se defectau ușor, nu se etanșau bine la corpul lămpii, iar flacăra nu se centra perfect. Costul unui astfel de bec, procurat prin D.G.A., era de 14,55 lei.

Așa stînd lucrurile, tov. Claus Ioan și-a propus să studieze posibilitatea confecționării acestor becuri cu mijloacele Atelierului Tc și în felul acesta a executat un dispozitiv original, cu care a trecut la confecționarea becurilor (fig. 1 și 2).

Acest dispozitiv are forma unui clește cu fălci late, între care este imprimată forma exterioară a becului *A*.

De o parte și de alta a celor două pîrghii principale ale cleștelui se află două pîrghii auxiliare care, acționînd două ghiare, imprimă în interiorul becului canalele de scurgere spre orificiile de ieșire a gazelor (fig. 3).

Operațiile ce normal ar fi necesare pentru confecționarea unui bec se reduc la o simplă operație de turnare dintr-un aliaj de 75% zinc (provenit din poluri vechi de la elementele Meidinger) și 25% aluminiu pur.

Din acest aliaj se toarnă în prealabil bare cilindrice de 10 mm diametru, care apoi se fracționează în pastile ce vin retopite în vederea turnării becurilor.

Procesul de fabricație a unui bec este următorul:

Pîrghiile principale *1* ale dispozitivului sînt alăturate, iar fălcile închise. Pîrghiile auxiliare *2* sînt date în părți, ceea ce, prin intermediul sectoarelor dințate *3*, face ca ghiarele *4* să ia loc în interiorul modelului becului.

Cele două poansoane *5* sînt acționate înspre interior, atingînd cu acele *6* vîrful ghiarelor Cuțitul 7 de eliminare a culeului este deschis.

In felul acesta, dispozitivul este pregătit pentru turnare; poziția lui este cu pîrghiile principale situate pe un plan orizontal, iar orificiul de turnare *8* orientat în sus.

Se face apoi turnarea aliajului lichid prin orificiu, lăsîndu-se un interval de circa 30 secunde, pînă ce se solidifică.

Apoi se acționează prin lovire cuțitul, îndepărtîndu-se culeul, se închid pîrghiile auxiliare care eliberează interiorul becului de cele două ghiare și se trag în afară poansoanele, ale căror ace au imprimat orificiile de ieșire a gazelor. Se deschide cleștele și se eliberează becul. Acesta are un filet de prindere prin înșurubare la corpul lămpii, iar pe una din fețe inițialele C.F.R. (fig. 3).

Toată operația durează circa 5 minute, după care becul este revizuit atent cu lupa și se montează la standul de probă, unde i se verifică prin sticlă colorată calitatea flăcării. Dacă eventual un bec se rebutează, el este turnat din nou.

Prețul unui bec turnat cu dispozitivul tov. Claus Ioan revine la 1,54 lei. Rezultă o economie pe bucată de 13,01 lei.

Față de cantitatea planificată anual, de 13 500 de becuri, economiile ce se realizează sînt de 175 635 lei.

De la confecționarea prototipului și pînă în prezent au fost comandate atelierului TC Iași un număr de 3 600 de becuri, care au și fost date în exploatare, funcționînd satisfăcător și înlocuind cu succes un produs din import.

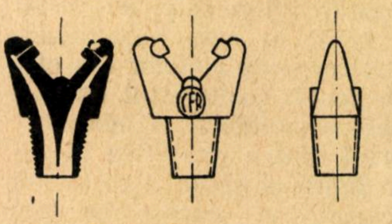


Fig. 3

Zona de iluminat nu produce încălzirea becului, ceea ce face ca durata de funcționare să fie de aproximativ 60 de zile.

Această realizare a fost trimisă Direcției Generale TC București, pentru a se aproba încadrarea ei în articolul 29 din Regulamentul de Inovații H.C.M. 2 267 ca invenție.

Turnarea de precizie (în coajă)

CEL de al II-lea Congres al Partidului Muncitoresc Romîn a trasat o serie de sarcini importante în vederea progresului tehnic continuu în toate ramurile economiei naționale.

Directivele Congresului privitoare la dezvoltarea industriei în cel de al II-lea plan cincinal se axează pe două elemente importante: creșterea productivității muncii și reducerea prețului de cost. O pîrghie importantă în lupta pentru progresul tehnic în întreprinderile industriale o constituie introducerea procedeelor tehnologice înaintate, în special în acele faze care sînt hotărîtoare pentru desfășurarea întregului proces de producție. Nu este de conceput o dezvoltare bazată pe tehnica nouă a procesului de producție în întreprinderile industriale fără o dezvoltare corespunzătoare a secțiilor și sectoarelor de turnătorie, acestea reprezentînd ponderea cea mai mare în procesul tehnologic de confecționare a pieselor. De asemenea turnătoria reprezintă ca volum (în special în industria construcțiilor de mașini) un procent de peste 50% din volumul produselor în toate ramurile industriale. Paralel cu creșterea continuă a tonajului de piese turnate are loc și creșterea neîntreruptă a sortimentelor, sporirea preciziei în așa fel încît în ultimele două decenii piesele turnate au ajuns să fie comparabile în multe privințe cu piesele forjate. Aceasta se explică prin faptul că tehnologia turnării oferă posibilitatea să se obțină o gamă vastă de piese, de la cîteva sute de tone pînă la cîteva grame — și cu pereți cu grosimi de la 1000 — 1500 mm pînă la 2—3 mm și chiar mai subțiri.

In țara noastră se toarnă piese de toate felurile și dimensiunile — pentru vagoane, tractoare, autocamioane, mașini agricole, pentru industria chimică petroliferă, carboniferă etc.

In unele cazuri piesele obținute prin turnare sînt cu mult mai economice decît cele obținute prin matrițare. Aceasta se poate vedea din următorul exemplu. In timp ce la piesele turnate din oțel, pe bandă — adausul de prelucrare este de 12—20% din greutatea piesei finisate, iar la cele de fontă, turnate în condiții asemănătoare, de 20—24% — la piesele matrițate adausurile de prelucrare reprezintă uneori 40—45% din greutatea piesei prelucrate. Dacă se mai ține seama și de faptul că la matrițare se pierde din greutatea pieselor 15—20% în bavuri și arderi și că prin sutajul lingourilor se pierde încă 25—30% rezultă că pentru o tonă de piese finisate este nevoie de 2,2—2,5 tone oțel lichid. Se vede din aceasta ce cantități însemnate de metal se pierd în mod nejustificat.

La turnarea pieselor din oțel sau fontă, coeficientul de utilizare a metalului — adică raportul dintre greutatea pieselor finite și aceea a metalului încărcat în cuptor din care s-au turnat aceste piese — varia între 0,53—0,58, respectiv 0,65—0,70, pe cînd la piesele matrițate acest coeficient este de numai 0,40—0,46. În afară de aceasta, costul mediu al prelucrării unei tone de piese matrițate este cu 158% mai mare decît la piesele turnate din fontă și cu 345% mai mare ca la cele turnate din oțel.

Politica justă de investiții dusă în anii puterii populare a creat condițiile pentru mecanizarea a numeroase turnătorii și pentru trecerea la turnarea pe bandă.

O problemă importantă în îmbunătățirea procesului tehnologic de turnare este aceea a introducerii și aplicării în măsură tot mai mare a procedeelor de turnare avansate, cum ar fi turnarea în forme permanente (cochile), turnarea în forme realizate cu modele ușor fuzibile etc. Pe lîngă vechile metode de turnare în forme temporare, în forme metalice vibrante sau centrifugale, cu sau fără presiune, au luat o mare dezvoltare metodele de turnare în forme realizate cu modele ușor fuzibile — procedee de turnare prin care dimensiunile pieselor se realizează cu abateri de ordinul zecimilor de milimetru.

Dacă în domeniul așchierii metalelor, metodele rapide și intensive de prelucrare Bîkov-Bortkievici, respectiv Kolesov, au constituit un uriaș pas spre folosirea întregii capacități de producție a mașinilor, în procesele de turnare metoda turnării în coajă care se aplică în mod curent la cîteva uzine din țara noastră, va modifica desigur în mod tot atît de simțitor tehnica turnării metalelor.

Tehnica turnării în coajă a fost studiată și aplicată la noi în țară la Uzinele Ernst Thälmann și Steagul Roșu din Or. Stalin, pe baza documentației din revistele și lucrările sovietice de specialitate și cu sprijinul inginerului sovietic Burov.

Procedeul de turnare în coji a metalelor constă în confecționarea formei de turnare dintr-un amestec de nisip utilizîndu-se ca liant bachelita.

Au fost necesare o serie de încercări de laborator, care au stabilit, că nisipul de Vălenii de Munte este corespunzător și că bachelita A este liantul cel mai nimerit, iar temperatura optimă este de 1.500°C.

Aceste încercări au fost făcute înainte de aplicarea metodei la uzinele Ernst Thälmann. După ce au fost refăcute calculele rețetei de turnare și au fost executate modelele, s-a trecut la proiectarea și executarea primei instalații semiindustriale de turnare în coajă. Utilajul întrebuințat este extrem de simplu și ușor de confecționat.

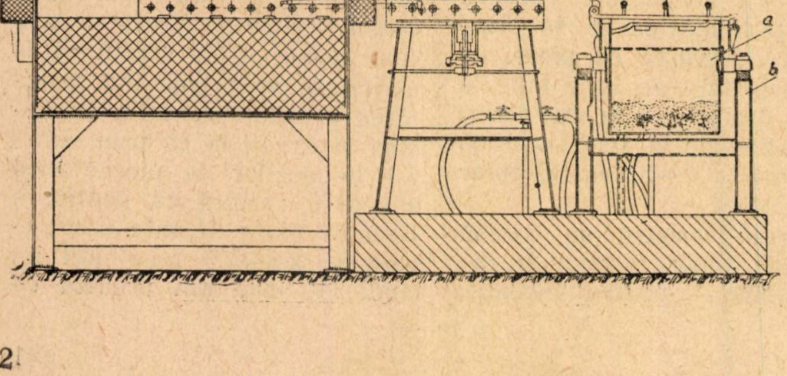
Așa după cum se vede în fig. 1 el constă dintr-un vas de tablă de oțel (a) în care se ține amestecul de formare și care oscilează pe doi suporți (b), putîndu-se roti pe verticală la 180°. Plăcile model (c) pentru formarea cojilor, confecționate din oțel, sînt prevăzute cu dispozitive de extracție a cojii. O masă cu role (d) prevăzută cu ghiare pentru extragerea cojilor face legătura cu cuptorul electric (e) și un malaxor.

Pentru confecționarea cojii, nisipul se cerne printr-o sită de 900 ochiuri pe cm², se dizolvă lacul de bachelită în alcool metilic în proporție de 6—10% (la uzinele Ernst Thälmann procentul este de 9%) și se adaugă urotropină tehnică în proporție de 0,5% pentru accelerarea solidificării bachelitei. Amestecarea preparatului se face în două faze:

a) amestecarea în malaxor pînă la obținerea consistenței similare cu aceea a nisipului, obișnuit de miez, după care se scoate fiind lăsat să se usuce la o temperatură de 30-50°C, în care timp solventul (alcoolul metilic) se evaporă;

b) după uscare este introdus din nou în malaxor și transformat în praf, din care rezultă granule de cuarț îmbrăcate într-o peliculă de bachelită solidificată. Urmează apoi introducerea preparatului în vasul de formare, în cantități suficiente pentruca, după răsturnarea vasului pe model (placa de formare, care în același timp este și capacul vasului), să se găsească un strat de preparat de cel puțin 100 mm grosime, iar înălțimea de cădere a preparatului pe placa model să fie de minimum 300 mm.

Odată cu obținerea preparatului se pregătește placa model de formare (care poate fi din oțel, fontă sau bronz) și se introduce în cuptorul electric, încălzind-o la 300°C,



după care se scoate și se fixează la partea superioară a vasului de formare cu modelul în jos, spre preparat. Pentru a evita aderența la placă a materialelor de formare, aceasta este unsă cu parafină și stropită cu grafit fin. Urmează operația de formare propriu zisă, care constă în întoarcerea cu 180^0 a vasului, răsturnînd astfel preparatul peste placa de formare. Se ține vasul în această poziție circa 15', în care timpe preparatul se întărește pe o grosime de 6—8 mm sub acțiunea căldurii provenite de la placa model.

După trecerea celor 15', se rotește din nou vasul, aducîndu-l în poziția inițială; pe placa model rămîne prins praful întărit iar restul preparatului cade în fundul vasului.

Se trece apoi la operația scoaterii plăcii model de pe vas și la introducerea ei împreună cu coaja în cuptorul electric, pentru determinarea solidificării preparatului, în care scop se mai ține timp de 1—2 min. După solidificare placa de formare împreună cu coaje sînt aduse pe masa cu role și cu ajutorul dispozitivului de extracție se desprinde coaja de pe placă. In modul acesta, se obține o coajă de turnare cu o rezistență la tracțiune de 50—60 kg/cm^2, adică o rezistență de 3—4 ori mai mare decît a celor mai tari miezuri obișnuite. Permeabilitatea cojii care joacă rolul cel mai important nu a putut fi măsurată deoarece ea depășește limita maximă de înregistrare a aparatelor existente.

Miezurile necesare la turnarea anumitor piese complicate se execută în mod analog ca și cojile.

Ultima operație înainte de turnarea metalului este cea a îmbinării celor două coji (coaja de sus și coaja de jos la turnarea în coji orizontale sau coaja din dreapta și coaja din stînga la turnarea în coji verticale), care sînt prevăzute cu praguri de îmbinare în vederea evitării deplasărilor între suprafețele de contact. Inainte de asamblarea celor două coji, se introduc miezurile, care se lipesc pe mărci cu lac de bachelită. După îmbinare, cojile sînt așezate pe un pat de nisip și sînt umplute cu metal. Cojile nu au nevoie de nici un fel de vopsea sau alt mijloc de protecție împotriva aderenților.

Aplicarea acestei metode de turnare a dus la obținerea unor piese, care din punct de vedere dimensional se încadrează după GOST între clasele V—VII de precizie (la fel ca precizia pieselor prelucrate prin aschiere), avînd adaosuri de prelucrare maxime 0,2—0,4 mm pe rază. Prelucrarea mecanică este astfel redusă la minimum.

Metoda turnării în coajă prezintă și avantajul că nu impune existența unui personal cu calificare ridicată, ci numai buni organizatori, care să întrețină locul de muncă în cea mai perfectă ordine și curățenie, pentru a se evita pătrunderea prafului sau altor corpuri străine în forme. Datorită permeabilității ridicate a cojilor, se îmbunătățește substanțial calitatea pieselor— în special a celor de fontă, care formau cruste foarte greu de preclucrat, fiind necesară multă manoperă și consum mare de cuțite. De asemenea s-au eliminat umflăturile și suflurile provocate la piesele turnate de gaze și incluziunile de nisip, ceea ce ducea la un procent ridicat de rebuturi (20—30%).

Folosind această metodă, construcția antecamerei de ardere a fost mult îmbunătățită, deoarece s-a putut obține o fontă corespunzătoare condițiilor tehnice de funcționare, ceea ce nu se putea realiza prin prelucrare. Aceasta a dus la o turbionare ireproșabilă și la înlăturarea uzurii premature a motorului, precum și la prelungirea duratei de folosire a antecamerei.

Eficacitatea economică a aplicării turnării în coajă mai rezultă și din faptul că ea reduce simțitor cheltuielile de fabricație a pieselor. Astfel, manopera de prelucrare la antecamere de ardere a fost redusă de la 45,5 min la 23,2 min. In ceea ce privește materialul, reducerea consumului a scăzut de la 0,845 kg oțel aliat laminat/buc. la 0,260 kg oțel turnat, prețul de cost reducîndu-se cu 48,5%.

Pentru a înțelege schimbarea pe care această metodă o produce în domeniul turnării metalelor, în piese pînă la 100 kg, trebuie să știm că pentru turnarea unei tone de piese după metodele obișnuite este necesară o cantitate de 5—10 tone amestec. Prin aplicarea noii metode greutatea, amestecului este de 0,5—1 tonă/tonă de piese turnate. Aceasta înseamnă reducerea considerabilă a cheltuielilor de transport a muncii auxiliare, descongestionarea utilajelor (benzi transportoare macarale etc.) avînd ca rezultat creșterea productivității muncii și reducerea prețului de cost. De asemenea, munca fizică este mult ușurată de greutatea redusă a cojilor; iar condițiile igienice de lucru sînt mult superioare, deoarece se înlătură praful și zgomotul.

Dat fiind necesitatea asigurării pieselor de rezervă pentru repararea materialului rulant, în scopul micșorării timpului de staționare în reparații, credem că ar trebui să se studieze aplicarea metodei turnării în coajă și în sectorul industrial al căilor ferate.

Atelierele de reparat material rulant și în special uzinele de piese de schimb ar putea să realizeze prin aplicarea acestor procedee îmbunătățirea în mod substanțial a procesului tehnologic de confecționare a pieselor de schimb, cu cheltuieli puține, dată fiind simplificarea instalațiilor și cu rezultate importante în privința creșterii productivității muncii, micșorării manoperei de prelucrare deci obținerea unei reduceri a prețului de cost.

PAGINILE PROBLEMELOR

Probleme propuse

13. RAMPA PE CARE POATE FI MENȚINUTĂ O ANUMITĂ VITEZĂ

Un automotor electric, cîntărind 50 tone, dispune de motoare cu o putere totală de 450 kW. desfășurată în mod continuu, la o viteză de mers de 90 km/h. Randamentul mecanic al vehiculului (de la motor la bandaje) este de 0,9, iar rezistența la înaintare de 5 kg/t.

Care este rampa maximă pe care poate fi menținută viteza V=90 km/h?

14. SFERELE ÎNCĂRCATE CU ELECTRICITATE

Două sfere izolate de pămînt se află la distanța x între centrele lor, în aer perfect uscat. Fiecare din sfere este încărcată cu o cantitate de electricitate de același fel și anume de un coulomb. In această situație, se constată că sferele se resping cu o forță egală cu o tonă.

Care este distanța x dintre centrele sferelor?

15. CARE SÎNT CELE PATRU GREUTĂȚI?

Cineva și-a procurat un cîntar, care poate efectua cîntăriri numai pînă la 40 kg, fără a suferi deformații. Persoana respectivă trebuie acum să-și cumpere și greutăți, dar le vrea de bronz, ca să nu ruginească și să fie mai frumoase.

Bronzul este însă scump și persoana econoamă. Ea vrea să cumpere numai patru greutăți, avînd la un loc 40 kg, cu care să poată efectua orice cîntărire de la 1 la 40 kg (inclusiv), numai în kilograme întregi (fără fracțiuni).

Cît trebuie să cîntărească fiecare din cele patru greutăți?

Se cere să se arate nu numai rezultatul, dar și raționamentul pe baza căruia s-a ajuns la soluție.

16. O REMUNERAȚIE CIUDATĂ SAU CE CALCULE A FĂCUT FLAVIUS BATONIS?

In anul 200, Flavius Batonis s-a întîlnit în Forul roman cu prietenul său Titus Bradua. După primele cuvinte schimbate, Flavius zise:

— Ieri mi s-a oferit un serviciu în condiții foarte ciudate.

— Cum așa? — întrebă Titus

— Uite cum. Pot lucra o singură zi — pentru care primesc o anumită sumă. Pot lucra două zile, dar pentru fiecare mi se dă aceeași sumă, micșorată cu o anumită cotă fixă, față de suma primită dacă aș lucra o singură zi. Dacă lucrez trei zile, plata pe fiecare zi este de asemenea redusă cu aceeași cotă fixă — și așa mai departe.

— Aha, zise Titus, cred că am înțeles. Poți lucra o singură zi și să primește de pildă 40 de sesterții. Sau să lucreze două zile, primind 39,50 de sesterții pe zi— sau trei zile, primind cîte 39 de sesterții pe zi, nu?

— Chiar așa, răspunse Flavius, numai că plata pentru lucrul de o singură zi este de 50 de sesterții, iar cota fixă care se scade pentru fiecare zi de lucru adițională este un număr întreg de sesterții, iar nu fracțiuni.

— Și pe cît timp te-ai hotărît să te angajezi?

— Crezi că sînt prost? M-am angajat astfel, încît să obțin o plată maximă — adică pe circa două săptămîni.

— Dar n-ai obține mai mult dacă ai lucra cîteva zile în plus?

— Nu, dimpotrivă, aș obține mai puțin. Am să-ți spun și mai mult: dacă aș lucra fie o zi mai mult decît am calculat, fie o zi mai puțin, suma pe care aș primi-o într-un caz sau altul ar fi aceeași! Inţelegi? Acum, uite, ți ești un băiat deștept, Titus, și bun pitagorician Poți să-mi spui:

— care e cota fixă, care mi se scade pentru fiecare zi de lucru adițională?

— cîte zile voi lucra, pentru a obține plata maximă?

— ce sumă voi încasa la sfîrșit?

Titus Bradua stătu puțin pe gînduri, apoi răspunse:

— Nu mă pot ocupa acum de probleme. Mai bine să lăsăm să le rezolve cititorii „Revistei Căilor Ferate"!

Soluțiile problemelor din nr. 1

1. Lungimea unei șine și viteza locomotivei 142

Locomotivele din seria 142 au diametrul roților motoare de 1,92 m. Deci, 2 500 de rotații complete înseamnă o lungime de cale de $\pi \times 1{,}92 \times 2\,500$, astfel că lungimea unei șine va fi de:

$$\frac{\pi \times 1{,}92 \times 2\,500}{1\,256} = \text{circa } 12 \text{ m}$$

Intr-un minut locomotiva trece peste 100 de șine, deci parcurge 1 200 m. Viteza orară va fi deci $1\,200 \times 60 = 72\,000$ m/h $= 72$ km/h.

2. Eroarea (aproximația) contorului

Motorul absoarbe o putere:

$$m = V\,I\,\cos\varphi = 125 \times 6{,}5 \times 0{,}82 = 666{,}25 \text{ W}$$

iar lămpile:

$$Pl = 4 \times 100 = 400 \text{ W}.$$

Puterea totală absorbită va fi deci:

$$P = Pm + Pl = 1\,066{,}25 \sim 1{,}066 \text{ kW}.$$

Eroarea % a contorului va fi găsită comparînd numărul de ture făcut de discul contorului pentru 1 kWh (constanta contorului), cu valoarea indicată de fabrica constructoare a contorului.

Un contor care alimentează o sarcină constantă face n ture în t secunde, astfel că într-o oră va face 3 600 n/t ture.

Același contor, care alimentează sarcina constantă de x kWh într-o oră, va face un număr N de ture, conform relației:

$$x \text{ kWh} : 3\,600\,\frac{n}{t} = 1 : N.$$

Prin urmare:

$$N = 3\,600\,\frac{n}{t}\,\frac{1}{x} = \frac{10 \times 3\,600}{27 \times 1{,}066} = 1\,250{,}5 \text{ rot/kWh}.$$

Diferența dintre N și constanta înscrisă pe tăblița contorului exprimă eroarea absolută în situația dată, adică:

$$1\,250{,}5 - 1\,200 = 50{,}5,$$

astfel că eroarea în % va fi:

$$100 + \frac{50{,}5}{1\,200} = +\ 4{,}2\%$$

Contorul este deci favorabil întreprinderii care livrează energie electrică, arătînd un consum mai mare decît cel real.

3. Incălzirea bandajului

Se aplică formula dilatației liniare:

$$\Delta l = \alpha l \Delta t$$

în care $\Delta l = 2{,}5$ mm și $l = 1\,100$, cu $\alpha = 0{,}000\,011$. Se poate considera dilatația liniară pe diametru, în loc de circonferință, care trebuie să fie cea interioară a bandajului, iar nu o fibră medie a bandajului, cum au făcut unii rezolvitori (în adevăr, la dilatația de 2,5 mm pe diametrul interior corespunde dilatația 2,5× π a circonferinței interioare, iar ceea ce importă pentru a putea monta bandajul este dilatația interiorului bandajului).

Inlocuind în formula de mai sus se obține:

$$2{,}5 = 0{,}000\,011 \times 1\,100 \times \Delta t,$$

de unde $\Delta t = 206{,}6$°C, astfel că temperatura finală de încălzire va fi:

$$t = 206{,}6 + 20 = 226{,}6^\circ\text{C}.$$

Căldura strict necesară pentru a încălzi bandajul cu 206,6°C (neținînd seama de pierderi) este:

$$Q = c_m \Delta t\ P,$$

în care c_m = este căldura medie specifică (kcal/kg°C) a oțelului în intervalul de temperatură considerat, iar $P = 400$ kg. Inlocuind se găsește:

$$Q = 10\,330 \text{ kcal.}$$

Dat fiind că randamentul încălzirii este 0,8 (conform datelor problemei), iar 1 kWh = 860 kcal, energia electrică efectiv necesară va fi:

$$E = \frac{10\,330}{0{,}8 \times 860} = \text{rotund } 15 \text{ kW.}$$

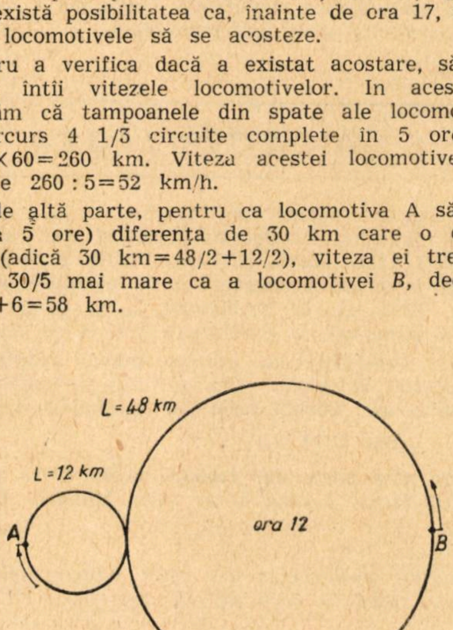
La C.F.R. se prescrie că diametrul interior al bandajului trebuie să fie mai mic cu 1,2...1,5 ‰ decît diametrul exterior al centrului de roată pe care va fi montat. Incălzirea trebuie făcută la o temperatură de cel mult 300°

4. De ce nu a reușit experiența?

De la prima vedere, forma circuitului sugerează care putea fi cauza nereușitei experienței. După cum se vede, ambele locomotive trec în cursul experienței de citeva ori prin punctul de încrucișare *M* și prin urmare există posibilitatea ca, înainte de ora 17, în acest punct locomotivele să se acosteze.

Pentru a verifica dacă a existat acostare, să determinăm întîi vitezele locomotivelor. In acest scop, observăm că tampoanele din spate ale locomotivei *B* au parcurs 4 1/3 circuite complete în 5 ore, adică 4 1/3×60 = 260 km. Viteza acestei locomotive va fi deci de 260 : 5 = 52 km/h.

Pe de altă parte, pentru ca locomotiva A să cîștige (tot în 5 ore) diferența de 30 km care o desparte de *B* (adică 30 km = 48/2 + 12/2), viteza ei trebuie să fie cu 30/5 mai mare ca a locomotivei *B*, deci egală cu 52 + 6 = 58 km.



Dar, pentru ca, înainte de ora 17, cele două locomotive să vină în contact în *M*, este necesar ca, după un anumit număr x de circuite complete, ambele locomotive să sosească simultan în *M*. (Se observă că x este același pentru ambele locomotive, deoarece locomotiva *A* abia după 10 ore de mers face un circuit — 60 km — mai mult decît locomotiva *B*).

Sosirea în *M* poate avea loc:

— sau dacă *A* vine de pe bucla mică, iar *B* de pe cea mare;

— sau dacă *A* vine de pe bucla mare, iar *B* de pe cea mică.

Scriind sub formă de ecuație aceste două ipoteze și anume folosind formula *timpul = spațiul/viteză*, timpul timpul fiind egal pentru ambele locomotive, se găsește că:

$$\frac{60\,x + 6}{58} = \frac{60\,x + 24}{52} \qquad (1)$$

$$\frac{60\,x + 54}{58} = \frac{60\,x + 36}{52} \qquad (2)$$

Din aceste egalități trebuie determinat x (întreg și pozitiv).

Rezolvind ecuațiile, se constată că numai (2) dă un x întreg și pozitiv și anume $x = 2$. Aceasta arată că după 3 ore de mers

$$t_A = t_B = \frac{60 \times 2 + 54}{58} = \frac{60 \times 2 + 36}{52} = 3 \text{ ore}$$

ambele locomotive se vor găsi în *M*.

Prin urmare — cu o fracțiune de secundă înainte de ora 15 — tampoanele locomotivei *A* vor acosta cu o viteză de 58 km/h flancul locomotivei *B* (52 km/h), care se află tocmai „călare" pe încrucișare.

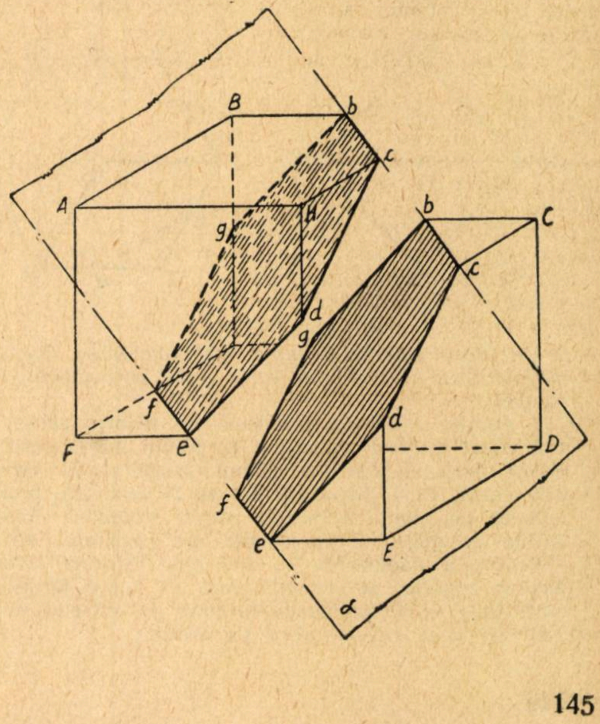
Iată de ce n-a reușit experiența!

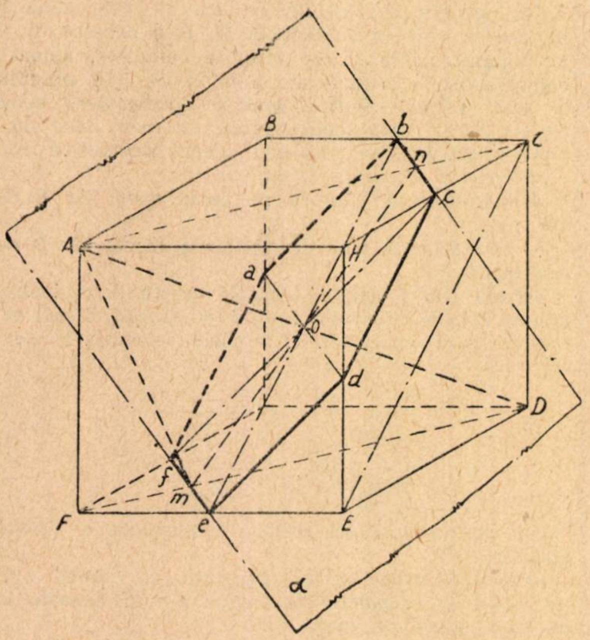
Analizind mai adînc problema, se poate ușor dovedi că nu există viteze constante pentru care — în condițiile date — experiența să reușească.

5. Cubul și exagonul

Planul cu care se taie exagonul trebuie să treacă, așa cum se vede în figură, prin punctele *a*, *b*, *c*, *d*, *e* și *f* ale muchiilor respective. Exagonul este regulat deoarece are laturile egale, ca fiind ipotenuze de triunghiuri dreptunghe isoscele. Dacă luăm muchia cubului egală cu unitatea, latura exagonului va fi

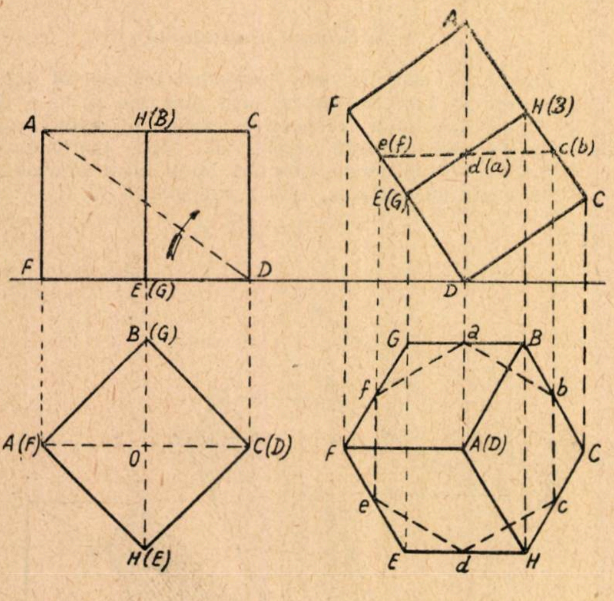
$$1/\sqrt{2} = \sqrt{2}/2.$$





Pe de altă parte, laturile exagonului nostru sînt paralele două cîte două, ceea ce rezultă din însuşi modul în care este făcută secţiunea. Ducînd diagonalele exagonului, se poate uşor demonstra că toate unghiurile la centru sînt egale etc.

Considerînd figura, se vede îndată că diagonala *AD* a cubului, situată în planul *ACDF*, este perpendiculară pe exagon. In adevăr, prin simetrie, acest plan taie exagonul în două părţi egale, iar triunghiul *Amn* este isoscel *(Am=An)*, *m* şi *n* fiind mijloacele laturilor *bc* şi *fe*. Prin urmare, dreapta *AO*, jumătatea diagonalei şi înălţimea triunghiului *Amn*, este perpendiculară pe exagon.



2. Partea a doua a problemei se rezolvă astfel. Rotim cubul în jurul punctului *D*, planul *ACFD* menţinîndu-se perpendicular pe planul orizontal pe care se află cubul. Cînd diagonala *AD* va fi verticală, proiecţia cubului pe planul orizontal va fi exagonul *FGBCHE*, căruia în spaţiu îi corespunde un „exagon... strîmb".

Pentru a demonstra că proiecţia *FGBCHE* este un exagon regulat, se demonstrează că toate laturile lui sînt egale şi că unghiurile formate de ele sînt de cîte 120° — ceea ce este uşor de arătat.

Unind mijloacele laturilor *FG*, *GB* etc. se obţine exagonul *abcdef* de mai înainte. Deoarece acest exagon este perpendicular pe diagonala *AD*, după cum s-a demonstrat, el se proiectează pe planul orizontal în mărime naturală, iar pe cel vertical după linia *cdb*.

Deoarece cubul are patru diagonale, există patru exagoane ca cel găsit şi deci tot atîtea moduri de a obţine proiecţii exagonale ale unui cub, aşezînd vertical fiecare din cele patru diagonale. Dacă se consideră că diagonala poate fi inversată — *D(A)* în loc de *A(D)* — atunci există 8 soluţii.

6. O înmulţire ciudată

Rezultatul *BB BBB* provine din produsul B x 11 111. Dar 11 111 are numai doi divizori — 41 şi 271 — aşa că *LEU* şi *SUR* trebuie să fie multipii ai acestor doi factori. Pe de altă parte, nici unul din ei nu se termină cu cifra 1, ceea ce este arătat de produsele parţiale *ORB*, *ESE* şi *BRA*.

In consecinţă, şi numărul *B* trebuie să fie împărţit în doi factori neegali, din care unul să înmulţească pe 41, iar celălalt pe 271. Prin urmare, *B* nu poate fi decît 6 sau 8 — singurele numere de o cifră rezultate din înmulţirea a doi factori neegali şi diferiţi de 1.

Pentru ca 41 să ne dea prin înmulţirea cu o cifră un număr de trei cifre, el trebuie să fie egal cel puţin cu 3 sau cu 4 (dînd, respectiv, $41\times3=123$ şi $41\times4=164$), în timp ce, pentru 271, aceeaşi condiţie nu poate fi îndeplinită decît cu factorii 2 sau 3 (dînd respectiv $271\times2=542$ şi $271\times3=813$).

Acum, de vreme ce cifra de mijloc a lui *SUR* este cifra finală a lui *LEU*, singurele posibilităţi valabile sînt numai:

$$LEU = 542 \quad \text{şi} \quad SUR = 123$$

sau:

$$LEU = 164 \quad \text{şi} \quad SUR = 542.$$

Soluţia problemei este deci:

$$\begin{array}{r} 164 \\ 542 \\ \hline 328 \\ 656 \\ 820 \\ \hline 88888 \end{array}$$

Mai sînt şi alte moduri de conducere a raţionamentului, cum au găsit unii rezolvitori.

Rezolvitori

S-au primit soluţii bune aproape la toate problemele, de la tov ing C. Oprişiu (Cluj) şi Al. Dan Popescu (student I.C.F. Buc.). Alţi rezolvitori au trimis soluţii numai la unele probleme, ca de exemplu tov. Remus Trifu (Craiova), la problemele 1, 2, 3 şi 6, şi tov. Coclici (Craiova), la problemele 3 şi 6, cu unele lipsuri.

Alţi rezolvitori au indicat numai răspunsul final (rezultatul calculelor sau al raţionamentelor). De exemplu, tov. Coclici scrie pur şi simplu:

„Nr. 3=4,1%"

Cifra este bună, dar trebuia să se arate şi raţionamentul făcut, pentru a se evita bănuiala de ghicire!

*

Soluţiile problemelor din acest număr trebuie să ne sosească pînă la data de 10 mai a.c.

Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

MIŞCARE ŞI COMERCIAL

HOCH G.: *Tichetele ca indicaţie pentru coeficientul de ocupare a trenurilor accelerate la plecare,* (în limba germană).

ETR nr. 6/1955, pag. 265—271, fig. 5.

Datele statistice pe durata unui an sînt prelucrate cu ajutorul calculelor de probabilitate, pentru a obţine o indicaţie asupra coeficientului de ocupare a trenurilor accelerate din numărul de tichete vîndute anterior.

KOZIARSKI K.: *Marşrutizarea expedierilor în transporturile de mărfuri pe calea ferată* (în limba poloneză.

Transport nr. 5, anul VII 1955, pag. 136—138.

In vederea eliminării locaţiilor reducerea rulajului vagoanelor, micşorarea numărului avariilor la vagoane etc.

MUEUER H.: *Pe marginea discuţiilor asupra problemelor şi organizării expediţiei de stat* (în limba poloneză).

Transport nr. 5, anul VII-1955, pag. 143—145.

Organizarea unor birouri de expediere a mărfurilor pe lîngă calea ferată.

BRANDT: *Circulaţia în prezent şi în viitor* (în limba germană).

Eisenbahningenieur nr. 8/1955, pag. 207—212.

Extras dintr-o conferinţă prin care se desenează caracteristicile principale ale circulaţiei în prezent şi prevederile pentru viitor.

PEISKEV K.: *Mecanizarea crescîndă la încărcarea şi descărcarea sfeclei de zahăr.*

Bundesbahn nr. 9/1955, pag 388—393, fig. 10.

Descrierea mijloacelor moderne pentru mecanizarea descărcării şi încărcării sfeclei de zahăr. Mecanisme mobile şi instalaţii fixe.

— *Raţionalizarea transportului prin containere* (în limba germană).

Die Technik nr. 9/1955, pag. 556.

Descrierea unor tipuri de containere.

REINATZ E.: *Lucrul în acord la repararea vagoanelor de marfă* (în limba germană).

Eisenbahningenieur nr. 3/1955, pag. 65—68, fig. 3.

Se expune o metodă practică pentru stabilirea lucrului în acord la repararea vagoanelor de marfă.

ZAMBWYCKI WT.: *Problemele de bază ale frigului* (în limba polonă).

Przeglad Techniczny nr. 6/1955, pag. 204—208.

Necesitatea dezvoltării continue a instalaţiilor frigorifere, în producţie cît şi în transportul mărfurilor, în vederea conservării produselor. Metodele: gheaţă naturală, gheaţă artificială, gheaţă uscată sau CO_2 care dă o temperatură de —78^0. Folosirea gheţii uscate (CO_2) în special în transporturile pe cale ferată a produselor.

— *Utilaj pentru uscarea vagoanelor* (în limba bulgară).

Transportno delo nr. 4/1955, pag. 42.

Din inovaţia unui inginer care a imaginat un utilaj pentru uscarea vagoanelor spălate pentru a putea fi încărcate mărfuri speciale ca: zahăr, griş, făină etc. Utilajul este montat pe un vagon care se mişcă în spatele locomotivei spălătoare pe o linie paralelă cu vagoanele goale. Imediat ce vagonul a fost spălat (18 minute) tot în acelaşi timp pînă ce locomotiva spală alt vagon este uscat primul.

TRACŢIUNE ŞI VAGOANE

LINDER R.: *Modul de răcire şi bilanţul căldurii la spălarea locomotivelor* (în limba germană).

Eisenbahningenieur nr. 1/1955, pag. 21—23, fig. 2.

Se cercetează rentabilitatea economică a instalaţiilor de spălare cu apă caldă.

BÖHM E.: *Supravegherea şi influenţarea consumului de cărbuni la locomotivele cu aburi* (în limba germană).

Eisenbahningenieur nr. 1/1955, pag. 17—21.

Calcularea economiilor de cărbuni care pot fi obţinute printr-o manipulare raţională a regulatorului la remorcarea trenurilor.

KLINGENSTEINER J.: *Serviciul de tracţiune în anul de exploatare 1955/56* (în limba germană).

Bundesbahn nr. 16/1955, pag. 671—676.

Descrierea volumului exploatării şi a mijloacelor de tracţiune cu care s-a făcut faţă traficului.

IGNATOV D. M.: *Tipizarea cîtorva elemente ale cazanelor cu aburi la locomotive* (în limba cehă).

Tehnica nr. 1/1955, pag. 8—9, diagrame 4.

Prin tipizarea unor elemente ale cazanelor cu aburi la locomotive se uşurează mult repararea locomotivelor şi deci sporirea capacităţii lor de transport.

TELECOMUNICAŢII

KALACEV P.: *Comunicaţii radio în transportul feroviar* (în limba bulgară).

Transportno delo nr. 5-1955 pag. 29—33, fig. 2.

Pe măsură ce transportul feroviar devine din ce în ce mai intens şi mai rapid se simte nevoia comunicării cu mecanicul locomotivei şi în timpul mersului, lucru ce se face prin radio-comunicaţii.

— *Manevrarea barierii cu ajutorul sunetului.*

Transportno delo nr. 5-1955, pag. 48.

Aparatul respectiv constă dintr-un aparat telefonic care amplifică fluerul locomotivei fără a amplifica alte sunete.

WILKONSKI WACLAW: *Acțiunea după avarii pe liniile de telecomunicații aeriene* (în limba poloneză).

Wiadomoici telekomunikacyjne, nr. 7/1955, pag. 148—157, schițe 7, tabele 3.

Ministerul comunicațiilor și al căilor ferate trebuie să posede materialul tehnic privitor la avarii, organizarea acțiunii pentru înlăturarea avariilor.

LOCHONSKI W.: *Aparat de măsură cu punte pentru determinarea locului întreruperii în circuitul telefonic* (în limba poloneză).

Wiadomoici telekomunikacyjne, nr. 6/1955, pag. 135—138, scheme 4.

Descrierea și schemele aparatului.

PFISTER E.: *Poduri de beton armat pentru construirea podurilor bascule* (în limba germană).

ETR nr. 4/1955, pag. 158—160, fig. 3.

Descrierea podurilor (platformelor) construite din beton armat și beton pretensionat pentru platforma podurilor bascule.

CONSTRUCȚII ȘI INTREȚINEREA CĂII

HERBIG A.: *Fixarea șinelor pe beton sau alte suporturi masive* (în limba germană).

Eisenbahningenieur nr. 4/1955, pag. 103—104, fig. 2.

Descrierea unui sistem simplu pentru fixarea șinelor pe beton cu ajutorul unor dibluri ondulate din lemn de esență tare.

SCHMITT: *O metodă pentru montarea liniilor cu traverse de beton în intervale cu linie închisă* (în limba germană).

Eisenbahningenieur nr. 5/1955, pag. 125—127.

Descrierea unei metode pentru organizarea șantierului de refacții cu traverse de beton armat.

Descriptiv, foarte interesant pentru sectoarele întreținere și construcții.

KOEHNE H.: *Executarea lucrărilor de suprastructură prin întreprinderi* (în limba germană).

Eisenbahningenieur nr. 5/1955, pag. 122—125.

Se descriu condițiile pentru executarea lucrărilor de suprastructură prin întreprinderi speciale.

RIEPL: *Clasificarea unităților de construcții* (în limba germană).

Eisenbahningenieur nr. 5/1955, pag. 116—117.

Propuneri pentru principiile de clasificare a districtelor de linii și de poduri și a sectoarelor de semnalizare.

RIEPL: *Cum poate contribui inginerul de c.f. la raționalizarea serviciului de construcții printr-o planificare bună și la timp a lucrărilor sale* (în limba germană).

Eisenbahningenieur nr. 5/1955, pag. 113—116.

Sfaturi practice pentru o organizare rațională a serviciului de întreținere.

HÄRTEL H.: *Montarea traverselor de beton armat, stabilirea lungimii șantierelor de refacții* (în limba germană).

Eisenbahningenieur nr. 6/1955, pag. 150—151.

Se arată lucrările de ameliorare a infrastructurii care trebuie executate înainte de montare a traverselor de beton armat și influența acestor lucrări asupra lungimii șantierului de refacție.

LAUN K.: *Consolidarea debleurilor de stîncă* (în limba germană).

Eisenbahningenieur nr. 6/1955, 151—154, fig. 7.

Se descriu lucrări de consolidare a unui debleu de stîncă prin ziduri de sprijin intercalate în locurile periculoase.

HENNINGS W.: *Construcția timpanelor la poduri boltite* (în limba germană).

Eisenbahningenieur nr. 6/1955, pag. 148—150, fig. 4.

Se propune ancorarea timpanelor în zidăria aripilor.

BUCHNER F.: *Cercetarea burajului traverselor sub circulația trenurilor la metoda suflajului* (în limba germană).

Eisenbahningineur nr. 7/1955, pag. 191—192, fig. 4.

Se descriu unele dispozitive simple care permit măsurarea înfundării tuturor traverselor sub circulația trenului, în vederea reparării liniei prin metoda suflajului.

HERZOG J.: *Fixarea șinelor cu dibluri ondulate sistem AMCO* (din limba germană).

Eisenbahningenieur nr. 7/1955, pag. 181—184, fig. 8.

Se descrie un nou sistem pentru fixarea șinelor pe ziduri de beton cu ajutorul unor dibluri ondulate.

DRESSLER A.: *Suprastructura cu traverse cu nervuri și cu traverse fixate prin țăruși* (în limba germană).

ETR nr. 2/1955, pag. 44—49, fig. 8.

Pentru evitarea șerpuirii liniilor sudate se propune construirea traverselor cu nervuri sau traverse fixate prin țăruși. Cu sistemele propuse se poate economisi peste 50% din balast.

KÖRNER: *Cauciuc la construcțiile de căi ferate* (în limba germană).

Bundesbahn nr. 10/1955, pag. 445—446.

Se arată cum cauciucul este utilizat la construcția vagoanelor și a locomotivelor, precum și în măsură din ce în ce mai mare la suprastructură.

— *Linii cu șine lungi la căile ferate franceze* (în limba germană).

Bundesbahn, nr. 9/1955, pag. 409.

Se descrie suprastructura compusă din șine sudate de 800 m cu dispozitive de dilatație. Șinele sînt așezate pe plăci de cauciuc și fixate cu clești elastici.

NICOLOV N.: *Formele arhitectonice ale podului peste Dunăre* (în limba germană).

Arhitectura nr. 2-1955, pag. 46-53.

Analiza elementelor arhitectonice ale podului peste Dunăre și importanța lor.

KIROV N. T.: *Fugirile de terasamente pe liniile noastre ferate* (în limba cehă).

Tehnica nr. 2-1955, pag. 18—21, fig. 5.

Se tratează exemple de fugiri de terasamente depistîndu-se cauzele și măsurile științifice pentru remedierea situației.

E 1743

R

KAT

Institutul de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

REVISTA CĂILOR FERATE

4

APRILIE
1956

EDITURA CĂILOR FERATE

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL IV Nr. 4 APRILIE 1956

Casa Tehnicii Căilor Ferate

SUMARUL

Pag.

ÎN PRIMELE LUNI ALE NOULUI CINCINAL 149

PENTRU CONTINUA ÎMBUNĂTĂŢIRE A TRANSPORTULUI DE CĂLĂTORI 150

MUNCA PRACTICĂ

Introducerea containerelor ca mijloc de transport la C. F. R, de N. ANUŞCA.. 151

Instalaţie de încălzire prin curenţi de înaltă frecvenţă.......... 158

Lubrifiere şi lubrifianţi, de OVIDIU MANOLESCU 159

O nouă organizare a reparaţiei vagoanelor cisterne.......... 163

Producţia neterminată în întreprinderile industriale şi înlăturarea influenţelor ei, de D. IONESCU......... 164

Munca în acord a personalului de tren din Ungaria, Cehoslovacia şi din ţara noastră, de DOBRE TĂNĂSESCU........... 169

DIN EXPERIENŢA SOVIETICĂ

Mărirea durabilităţii sculelor aşchietoare, de LEONIDA V. BUIMISTRU...... 173

Viitorul apropiat al cocoaşelor de triere în U.R.S.S, de D. N. IONESCU 177

Tehnologie nouă la întreţinerea şi repararea vagoanelor.... .. 180

Experimentări termotehnice ale cazanului vertical Şuhov-Saraf, tip C-3, de CORODAN GAVRIL 181

Reparaţia locomotivelor după grafice strînse 186

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Vopsirea rapidă a vagoanelor, cu vopsea caldă 189

Tehnica nouă în programul de viitor al căilor ferate franceze .. 193

Cale pe longrine de beton armat sau precomprimat........ ... 196

PAGINILE INOVATORILOR ŞI ALE CABINETELOR TEHNICE

Introducerea mortarului de ciment în rosturile verticale şi orizontale la zidăria de cărămidă aparentă 197

Dispozitiv pentru tăiat plăci de faianţă.. 199

Apărători în dreptul capelei de alimentare cu apă a cazanului, pentru eliminarea cuiburilor de piatră dintre ţevi 200

PAGINILE PROBLEMELOR 201

BULETIN DOCUMENTAR 204

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar şi conţine materiale variate privitoare la tehnica feroviară şi la tehnica activităţilor legate de calea ferată. Prin conţinutul ei şi prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-şi însuşească tehnica nouă de specialitate, să-şi ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugaţi să ţină un contact cît mai strîns cu redacţia, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri şi sugestii de îmbunătăţire şi colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităţilor C.F.R., la instituţii sau salariaţilor C.F.R. şi din afară.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 100 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B.R.P.R. Direcţia Oraşul Bucureşti.

Pentru salariaţi, costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin mandat poştal.

Mandatul se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei, 193 B.

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, Bucureşti, Calea Griviţei 193 B

Redactor şef: Ing. DEM. URMĂ

Országos Műszaki Könyvtár
TULAJDONA

În primele luni ale noului cincinal

Și anul acesta sărbătorirea zilei de 1 Mai — acest simbol al solidarității oamenilor muncii din lumea întreagă—a constituit pentru ceferiști, ca și pentru întreg poporul nostru muncitor, un prliej de noi succese în munca pentru realizarea principalelor obiective trasate prin Directivele celui de al II-lea Congres al partidului; creșterea productivității muncii și scăderea prețului de cost.

Punînd în valoare întreaga lor inițiativă creatoare și dragoste de muncă, numeroase colective au realizat cu mari depășiri angajamentele luate în cinstea marii sărbători. Printre acestea se numără colectivul stației Oradea, care încă din prima decadă a lunei aprilie a redus cu 14,5% staționarea vagoanelor la încărcare-descărcare și în tranzit, față de 6% cît era angajamentul. La fel și-a depășit angajamentele colectivul depoului Caransebeș și colectivul stației de triaj Coșlariu, unități fruntașe pe țară în ramura respectivă, precum și numeroase alte unități de pe întreaga rețea C.F.R.

Analizînd aceste succese și mai ales cauzele care au stat la baza lor, se găsesc o serie de factori comuni: folosirea tot mai largă a tehnicii noi, perfecționarea continuă a proceselor de producție, studierea și generalizarea experienței înaintate în cadrul întrecerii socialiste.

Astfel, în numeroase unități organele sindicale, în colaborare cu cele administrative, au întocmit din timp planuri concrete de acțiune, cu responsabilități bine precizate, în scopul unei temeinice organizări a întrecerii. Aceste planuri, pe lîngă obiectivele de bază ale întrecerii, cum ar fi depășirea principalilor indici de plan au prevăzut o seamă de metode, prin care să se ajungă la scopul arătat. Au fost indicate precis temele și datele unor schimburi de experiență pentru extinderea experienței înaintate a unor colective fruntașe, temele unor conferințe tehnice sau consfătuiri pe o anumită problemă — de exemplu între impiegați de mișcare, mecanici de locomotivă și operatori R.C., pentru întărirea colaborării între mișcare și tracțiune — popularizarea fruntașilor în producție etc.

Toate acestea constituie dovezi că — urmînd linia trasată de partid — ceferiștii sînt hotărîți să-și îmbunătățească munca și să obțină succese tot mai mari în lupta pentru înfăptuirea sarcinilor puse de cel de-al doilea cincinal.

Bilanțul eforturilor depuse în acest sens în prima treime a anului 1956 — de la începutul lui și pînă în preajma sărbătoririi zilei de 1 Mai — se prezintă cu o serie de realizări deosebit de importante.

Astfel, în cadrul îmbunătățirii parcului de material rulant au intrat în circulație un număr de vagoane de călători. Pentru o mai bună întreținere și reparare a parcului de vagoane și locomotive existent, în primele trei luni ale acestui an s-au primit 10% din mașinile unelte și motoarele Diesel, 33% din compresoare etc. prevăzute pentru anul 1956. Acestea vor îmbunătăți procesul tehnologic în atelierele respective, prescurtînd timpul de imobilizare a vagoanelor și locomotivelor în reparații.

Întărirea siguranței circulației trenurilor, prin înmulțirea instalațiilor de centralizare a stațiilor, constituie una din preocupările de seamă ale ministerului. În această direcție, putem arăta că în primul trimestru s-au întocmit toate proiectele lucrărilor prevăzute în anul 1956, iar unele instalații Tc au și fost confecționate.

Directivele cu privire la cel de al doilea cincinal prevăd introducerea containerelor în transportul feroviar. Trecîndu-se la realizarea acestor prevederi s-a mărit în primul trimestru numărul lor cu 250 bucăți, urmînd ca petse o lună și jumătate să se dea în exploatare încă 150 de containere.

În legătură cu mecanizarea operațiilor de încărcare-descărcare, trebuie arătat că în cursul trimestrului I 1956 ne-a sosit din Uniunea Sovietcă autoîncărcătorul 4.000 M. care înlesnește mult manipularea mărfurilor de masă pentru transport. Folosirea lui va aduce serioase avantaje în ceea ce privește creșterea productivității muncii; staționarea vagonului se va reduce cu 2,5 ore, iar costul manoperei pe vagonul de 20 tone cu circa 13 lei.

În stația Turda-transbordare s-a terminat, cu ajutorul întreprinderii Electroputere din Craiova, instalarea macaralei portal, cu care se execută transbordarea materialului lemnos din vagoanele de cale îngustă, în vagoanele de cale normală.

Pe mai multe secții de circulație suprasolicitate în graficul de circulație, cum ar fi București-Craiova, Coșlariu-Simeria, Mărășești-Buzău, București-Predeal și altele, tonajele au fost sporite în mod simțitor. Pe secția București-Craiova, bunăoară, tonajul a fost astfel sporit, încît se face în grafic o economei de două trenuri de marfă în 24 ore, putîndu-se astfel trasa noi trenuri.

Și în ceea ce privește marșrutizarea trenurilor, s-a căutat obținerea unor rezultate tot mai bune. Astfel, în trimestrul I 1956, numărul trenurilor marșrute a fost cu 4,2% mai mare față de aceeași perioadă a anului 1955

Din primele calcule asupra lucrărilor privitoare la noul mers al trenurilor de marfă și călători ce va intra în vigoare în luna iunie 1956, rezultă că în general viteza comercială a trenurilor va fi mai mare cu 5%. Această creștere va proveni din reducerea timpilor de mers, din punerea de acord a intervalului de încrucișări și opriri cu procesele tehnologice îmbunătățite, precum și dintr-o mai judicioasă înscriere a trenurilor în grafic.

Organele întreținerii căii, mergînd pe linia trasată de mărire a capacității de transport, au ridicat pînă la data de 15 aprilie a.c. un număr de 10 restricții permanente, ceea ce va prescurta timpii de mers și va ajuta pe mecanicii de locomotivă să realizeze economii de combustibil. În prezent, circa 500 metri de șină sînt înlocuiți zilnic pe întreaga rețea de cale ferată cu șine de tip greu, lucrîndu-se simultan pe patru șantiere.

Pentru a menține și ușura curățirea vagoanelor de călători, se experimentează actualmente vopsele de diferite culori — pe bază de nitroceluloză sau de ulei cu rășini alchidice — pentru a găsi vopseaua cu luciul cel mai durabil și cea mai rezistentă la acțiunea fumului, a gazelor, a vîntului încărcat cu praf, a intemperiilor etc. Este în curs de aplicare un plan de sporire a numărului de vagoane radioficate.

Succesele obținute de oamenii muncii de la calea ferată în primele patru luni ale anului, îndeplinirea și depășirea angajamentelor luate în cinstea zilei de 1 Mai trebuie să constituie un puternic îndemn pentru viitor. Metodele de lucru folosite trebuie îmbunătățite și extinse; trebuie să luptăm pentru ca un număr cît mai mare de muncitori să treacă în rîndurile fruntașilor. În acest fel vom asigura îndeplinirea sarcinilor trasate prin Directivele Congresului al II-lea al P.M.R., asigurînd o contribuție tot mai largă a ceferiștilor la lupta pentru o viață mai bună în țara noastră.

Pentru continua îmbunătățire a transportului de călători

Luna aceasta s-au împlinit doi ani de cînd Ministerul Căilor Ferate a întreprins o largă acțiune pentru îmbunătățirea condițiilor de călătorie pe C.F.R.

Măsurile luate în acest scop și introduse de la 1 aprilie 1954 erau menite să lichideze rămînerea în urmă a traficului de călători și în special a calității acestor transporturi, față de necesitățile și cerințele mereu sporite ale publicului călător.

Într-adevăr, în ultimii doi ani s-a înregistrat un important progres în munca de deservire a călătorilor atît în trenuri cît și în încăperile din incinta stațiilor puse la dispoziția lor.

S-a îmbunătățit întreținerea și curățenia garniturilor în stațiile de formare și pe parcurs, ca și starea instalațiilor sanitare, încălzirea și iluminatul vagoanelor. Revizia tehnică a vagoanelor s-a executat cu mai multă conștiinciozitate, ceea ce a dus la reducerea defectărilor în parcurs. S-a acordat o mai mare atenție selecționării și instruirii conductorilor de bilete și însoțitorilor de vagoane, astfel încît aceștia și-au îmbunătățit munca, manifestînd mai multă atenție și grijă pentru călători.

O atenție deosebită a fost acordată bunei organizări a circulației trenurilor. Printr-o mai temeinică studierea a traficului de circulație acesta a putut fi pus de acord cu necesitățile cetățenilor, au putut fi evitate cazurile de nerespectare a timpilor de mers sau de nerespectare a rangului trenurilor de călători față de alte trenuri, asigurîndu-se în mare parte regularitatea acestor trenuri.

În vederea creării unor condiții optime cetățenilor care călătoresc pe distanțe lungi, a fost introdus sistemul de călătorie cu rezervarea locului pe baza de tichet. Tot pentru îmbunătățirea condițiilor de călătorie au fost sporite garniturile trenurilor locale și a curselor de persoane, a fost mărit numărul caselor de bilete și a birourilor oficiale de voiaj, reglementîndu-se accesul călătorilor în incinta și la peroanele stațiilor.

Ceferiștii, în marea lor majoritate, au înțeles că le revine o misiune de înaltă răspundere: deservirea civilizată și promptă a călătorilor, grija pentru viața și avutul lor.

Dacă toate acestea sînt rezultatele pozitive ale aplicarii măsurilor pentru îmbunătățirea transportului de călători, trebuie arătat însă că mai sînt destule deficiențe, care se datoresc încălcării normelor și regulilor existente în legătură cu trenurile de călători, precum și lipsei inițiativei și a unui control sever din partea unor organe de răspundere în această problemă.

În afară de faptul că încă nu s-a obținut o perfectă regularitate a trenurilor de călători, lipsuri serioase se manifestă încă în domeniul deservirii călătorilor.

Astfel, unele vagoane sînt puse la dispoziția acestora într-o stare intolerabilă, cum a fost cazul vagoanelor CLD 88080 și 88189 din trenul 3147 de pe distanța Ploiești—Tîrgoviște, care au circulat cu mușamalele canapelelor rupte și ușile ieșite de pe role.

La birourile de reclamații ale căilor ferate sosesc destul de numeroase plîngeri: conductorii Firu Stan și Eugen Dima din stația București-Grivița iau mită, casiera Georgeta Ciribocea din București-Nord pretinde bani în plus la bilete, Iancu Gh. casier din Buftea se dedă la fraude, trei compartimente din vagonul 35 007 au circulat cu caloriferul defect pînă la Timișoara; în stația Comarnic nu sînt afișate prețurile biletelor; sala de așteptare din stația Cotești e murdară și neîncălzită etc.

Acestea sînt exemple care ilustrează clar necesitatea de a se lua măsuri, în primul rînd, pentru însușirea de către întregul personal C.F.R. a noii atitudini față de muncă și față de bunurile obștești.

Lichidarea acestor lipsuri trebuie realizată fără întîrziere, printr-o temeinică pregătire a personalului în legătură cu deservirea călătorilor și prin organizarea unui control operativ și eficace asupra felului în care acesta își îndeplinește îndatoririle de serviciu.

Numai în felul acesta conductorii și însoțitorii de trenuri vor avea cu adevărat pregătirea corespunzătoare, ținută corectă și demnă față de călători veghind la păstrarea ordinei și curățeniei în timpul călătoriei și îndeplinindu-și cu toată conștiinciozitatea sarcina de a sta la dispoziția călătorilor cu îndrumările și lămuririle necesare.

Numai în felul acesta nu vor mai exista casieri de bilete care, prin atitudini de superficialitate în muncă, provoacă neplăceri călătorilor, discuții între aceștia și personalul de drum.

Călătorii judecă activitatea întregii căi ferate după comportarea ceferiștilor cu care vin în contact. Buna deservire a călătorilor trebuie asigurată pretutindeni, în parcurs, în trenuri, în incinta stațiilor.

Organele răspunzătoare de regularitatea circulației trebuie să vegheze asupra justei întocmiri a graficelor, ținînd cît mai mult seama de interesele marii majorități a cetățenilor. Întregul personal de exploatare are datoria de a urmări cu toată atenția circulația trenurilor de călători, luînd măsuri operative și eficace pentru prevenirea întîrzierilor, pentru readucerea în trasă a trenurilor întîrziate.

Sarcini importante revin și colectivelor de muncă din atelierele reparatoare, care trebuie să asigure reparații de calitate la locomotive și vagoane, pentru a se înlătura cazurile de defectări în parcurs și a se garanta circulația materialului rulant în cadrul termenului de garanție, fără nici o deficiență.

Pentru întărirea siguranței circulației trenurilor — această sarcină de bază a personalului din exploatare — trebuie interzise cu desăvîrșire orice abateri, fie cît de mici de la dispozițiile Regulamentului de exploatare tehnică, ale instrucțiilor de circulație a trenurilor și de semnalizare, precum și a abaterilor de la planul tehnic de exploatare al stației.

Sarcina îmbunătățirii condițiilor de călătorie pe C.F.R. va putea fi realizată numai prin munca fără preget a fiecărui ceferist, indiferent de locul de muncă și funcția ce ocupă, prin lupta hotărîtă împotriva lipsurilor existente în toate sectoarele care au legătură cu deservirea călătorilor.

Organelor de răspundere și fiecărui muncitor de la mișcare și comercial, tracțiune și vagoane, telecomunicații, întreținere, din atelierele reparatoare ca și organelor de control financiar etc. le revine sarcina de mare răspundere de a veghea la aplicarea cu strictețe a măsurilor luate de conducerea ministerului, pentru a asigura cetățenilor patriei noastre condiții de călătorie corespunzătoare nivelului lor de trai tot mai ridicat.

Grija și atenția față de călători este o sarcină de onoare a fiecărui ceferist. Îndeplinirea ei constituie o contribuție la întărirea prestigiului căilor ferate, acest important sector economic al țării noastre.

MUNCA PRACTICA

Introducerea containerelor ca mijloc de transport la C.F.R.

de ing. N. ANUȘCA
din D.G.T.

RANSPORTURILE în containere sînt practicate astăzi pe o scară largă, atît la căile ferate din U.R.S.S., cît și la celelalte căi ferate străine, europene și de peste ocean, în traficul curent de mărfuri, pentru transportul produselor obișnuite și de masă, de tot felul și chiar și pentru transportul unor mărfuri deosebite.

În țările, unde se practică astăzi, acest transport este considerat ca fiind cel mai rațional transport între locul de producție și consumator, prin faptul că, pe calea containerelor, se stabilește cea mai directă legătură între producător și consumator, se evită ambalajul costisitor, se economisește timpul necesar ambalării mărfii (cîteodată foarte migăloasă și costisitoare) și se ușurează într-o foarte mare măsură transbordările în parcurs, avantaje care vor fi analizate mai departe.

La C.F.R., problema transporturilor în containere a fost cercetată în mai multe rînduri și încă cu mulți ani în urmă, construindu-se, în cîteva rînduri chiar și un număr de lăzi, în special pentru transportul peștelui, transport care pe acea vreme s-a crezut că se pretează în mod cu totul deosebit la transportul în containere.

Diversele încercări, făcute cu diferite tipuri de lăzi, nu au dat rezultate, lăzile fiind prea mari și prea grele, din care cauză și manipularea lor era anevoioasă, ceeace a făcut ca lăzile să se deterioreze și problema să fie abandonată pentru un timp oarecare.

La această nereușită a mai contribuit și caracterul transporturilor din acele timpuri și lipsa de pregătire a condițiilor pentru ca acest fel de tansport să-și poată găsi rolul cuvenit.

Introducerea transporturilor în containere nu a fost studiată serios și nu s-a căutat să se aprofundeze felul în care aceste containere sînt folosite de alte căi ferate.

De fiecare dată, nereușita unor încercări făcute la noi a dus la părăsirea în scurt timp a problemei și la reluarea ei în aceleași condiții.

În urma practicării însă de către alte căi ferate a acestui sistem de transport, s-a ajuns la crearea ambalajului permanent și stabil, în forma containerelor de astăzi, reușindu-se să se stabilească anumite categorii și tipuri care să corespundă întru totul transporturilor de mărfuri ce se execută astăzi în traficul feroviar.

Uniunea Internațională a Căilor Ferate Europene, în calitate de coordonatoare a problemelor de cale ferată, considerînd problema containerelor ca o problemă importantă, a luat în studiu, pe plan internațional încă de mult timp, problema transporturilor în containere așa fel încît astăzi, prin fișa cod UIC 590 OR, stabilește tipurile de containere cu dimensiunile cele mai potrivite și caractersiticile tehnice de bază constructive ce trebuie să fie îndeplinite de aceste containere pentru folosirea lor cu succes în traficul internațional.

Calea noastră ferată a pus, încă din anul 1950, din nou, problema containerelor pe primul plan, făcîndu-se de data aceasta, studii amănunțite pentru a se ajunge la soluții practice și sigure în vederea introducerii transportului de mărfuri în containere, proprietatea C.F.R.

Pentru ca de data aceasta problema introducerii containerelor să poată fi pe deplin asigurată, s-au studiat:

— curenții de trafic, tipurile și numărul necesar de containere pe mărfuri obișnuite și speciale;

— instalațiile, utilajele și amenajările din stații, necesare manipulării containerelor;

— realizările și avantajele pe care le prezintă;

— reglementarea raporturilor dintre calea ferată și clientela care urmează să utilizeze containerele.

Containerele utilizate astăzi se împart în două categorii:

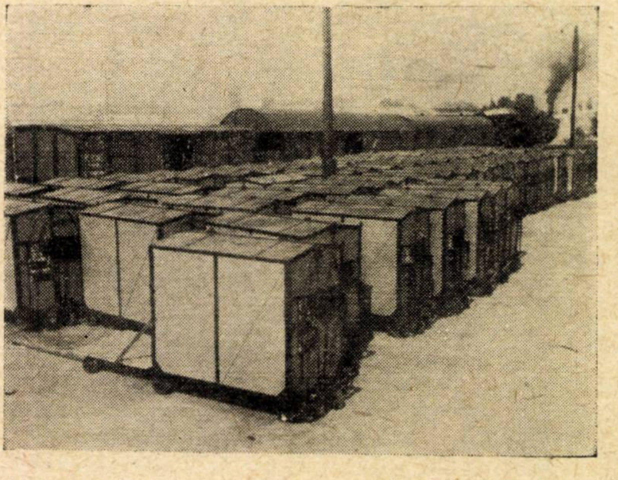
Containere universale, care servesc la transportul mărfurilor de tot felul ca: manufactură, tricotaje încălțăminte, cărți, articole de galanterie, articole electrotehnice, diferite fabricate industriale, articole de sticlărie și faianță, produse chimice și farmaceutice etc.

Construcția acestor containere nu este legată de felul mărfii de transportat.

Containere speciale, care servesc la transportul anumitor mărfuri și care au particularități de construcție și amenajări speciale, după natura mărfii pe care o transportă și anume: alimente perisabile, lichide, acizi, produse petrolifere și chimice, cărămidă etc.

În traficul internațional, containerele sînt împărțite, din punct de vedere al capacității de transport, în două categorii:

Fig. 1. *Parc de containere universale*



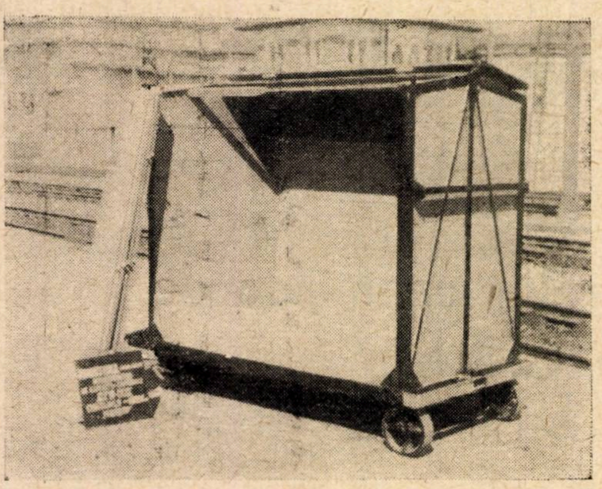


Fig. 2. *Container universal de 1,5 t cu peretele lateral demontat pentru ușurința încărcărilor*

Containere mici, cu o capacitate utilă de încărcare de 1—3 m³, prevăzute cu roți proprii;

Containere mari, cu o capacitate de încărcare de 8—12 m³ și cu o greutate utilă de circa 5 tone (cu și fără roți).

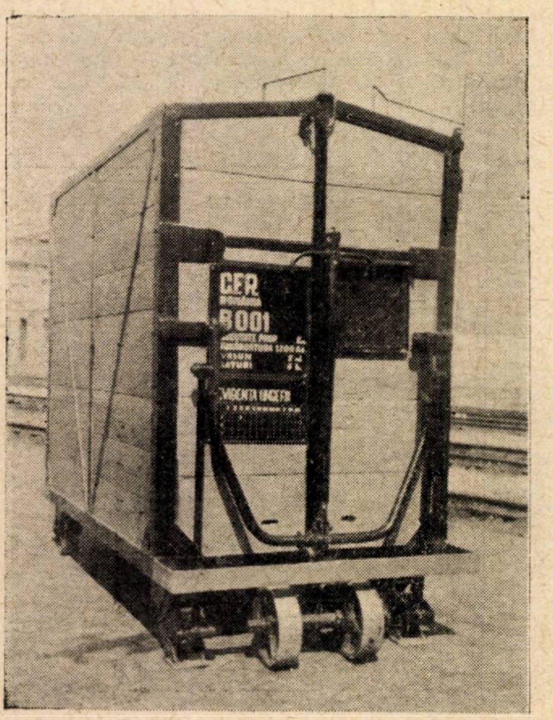
Din punct de vedere al manipulării lor, containerele se împart de asemenea în două categorii:

Containere cu roți proprii, care ușurează manipularea și al căror transport se face pe vagoane platforme special amenajate;

containere fără roți proprii, care se manipulează, din camion pe rampă, sau direct în vagon și invers, cu ajutorul anumitor dispozitive mecanice, macarale etc.

Pentru stabilirea tipurilor de containere, care convin transporturilor noastre de coletărie și de masă, au fost necesare o sumă de cercetări și anchete referitoare la mărfurile ce se transportă, la cantitățile ce trebuie transportate, precum și la centrele unde acestea se predau în cantități apreciabile de producători și cele unde acestea se predau, în mod frecvent, la destinatari.

Fig. 3. *Container universal de 1,5 t cu dispozitivul de fixare în poziția de fixare pe tălpici (ridicat de pe roți)*



Pentru introducerea containerelor, proprietatea C.F.R. în transportul nostru feroviar, s-au luat în considerare, deocamdată, numai mărfurile care se pretează unui astfel de trafic și anume:

Mărfuri de coletărie. Articole de țesături, stofe, pînzeturi etc; articole de sticlărie; articole chimice; articole de fierărie; articole de librărie; articole de pielărie; articole electrice; articole alimentare; articole alimentare perisabile; articole predate în recipiente, acizi (în damigene).

Mărfuri de masă. Produse sodice, industriale; îngrășăminte, semințe etc.; cărbuni, brichete, cocs; sare comestibilă, industrială etc.; materiale de construcție, mozaic, plăci de faianță.

După datele realizărilor din anul 1954, precum și din materialul documentar primit de la ministerele interesate și întreprinderile economice de Stat și cooperatiste, a rezultat că, pentru deservirea transporturilor (deocamdată numai în circa 20 de centre mai importante) este necesar un număr însemnat de containere, atît obișnuite (containere universale), cît și speciale, și că numărul acestora va trebui mărit, de la an la an, datorită cantităților însemnate de mărfuri nevagonabile.

Din totalul cantităților de coletărie ce s-au transportat în anul 1954, articolele de țesături și fierărie constituie 43%, iar articolele de librărie și chimice 26%; restul de 31% îl constituie celelalte mărfuri, exceptînd mărfurile perisabile și acizii.

Introducerea transporturilor în containere la C.F.R. fiind actualmente la începutul ei și întrucît lansarea în circulație a primelor containere universale s-a făcut abia în toamna anului 1955 și anume cu containerul de 1,5 tone (examinat mai jos), cantitățile nevagonabile de asemenea mărfuri nu vor putea fi deocamdată transportate decît într-un procent de 3—5% din cantitatea totală de mărfuri ce s-ar putea transporta în decursul unui an.

O cercetare făcută la diferite întreprinderi, pentru a se putea aprecia tipurile de containere în raport cu cantitățile nevagonabile pe care s-ar putea conta, cel puțin pentru început, a arătat că pentru circa 88,3% din aceste transporturi s-au indicat containere de 1,5 tone, pentru 6,4% containere de 2,5 tone, iar pentru 5,3%, containere de 5 tone, acestea din urmă în special pentru articole chimice ce se transportă din centrele industriale la diferite destinații.

La mărfurile de masă care se expediază în cantități apeciabile, nevagonabile, mai trebuie adăugate produsele sodice (circa 13 000 tone) și materialele de construcție (circa 100 000 tone), precum și alte mărfuri de masă ce se expediază între 45 centre mai importante.

Un alt sondaj asemănător, făcut cu date primite de la regionale, asupra acelorași mărfuri, indică cifre apropiate, adică: pentru 81% containerele de 1,5 tone și pentru 19% containere mai mari.

Pe baza acestor date, care oglindesc aspectul actual al expedițiilor, rezultă că cel mai potrivit container care corespunde necesităților acestor mărfuri este containerul obișnuit (universal), denumit container de 1,5 tone, din care 300 kg greutatea proprie (tara) și 1 200 kg greutatea utilă a mărfii, la un volum interior de 2 m³.

Intr-un asemenea container se vor putea încărca deci circa 1 200 kg de mărfuri mai grele, cu o greutate specifică de circa 600 kg/m³ și 1 000—1 100 kg pentru mărfurile mai voluminoase sau cu o greutate specifică mai mică.

Intreprinderea de Expediție și Camionaj din Ministerul C.F. (I.E.C.) a studiat încă din toamna anului 1954 și a dat în construcție acest container universal de 1,5 tone, destinat mărfurilor de coletărie și de masă (fig. 1).

Un asemenea container se compune din următoarele părţi (fig. 2):

1. *Cutia containerului*, asemănătoare unui vagon în miniatură, cu acoperişul cu două scurgeri. Are la exterior lungimea de 1,70 m, lăţime de 1 m şi înălţimea de 1,3 m.

Dimensiunile interioare sînt: lungimea 1,64, lăţimea 0,96 m. (volumul interior 2 m^3).

Cutia este construită din lemn de brad şi fundul de stejar şi are un schelet metalic din oţel profilat. Partea metalică a acestui container se ridică în total la circa 225 kg, iar partea de lemn la circa 75 kg.

Cutia ete astfel construită încît, după ridicarea capacului (una din cele două jumătăţi ale acoperişului), scîndurile peretelui lateral se pot scoate, ele alunecînd de-a lungul fierului U prevăzut în acest scop la cele două laturi ale ctuiei (fig 2). În felul acesta, unele mărfuri se pot încărca direct şi uşor în interiorul containerului, scîndurile scoase din peretele lateral punîndu-se apoi la loc, una cîte una, în măsura în care încărcătura se ridică în interiorul containerului. După închiderea capacului conţinutul se poate asigura, atît prin aplicarea de plumburi, cît şi prin aplicarea de lacăte.

2. *Şasiul containerului* este format dintr-un cadru de oţel profilat (cornier) de 2 m lungime şi 1 m lăţime.

3. *Dispozitivul de rulare*, compus din 4 roţi, două mai depărtate, la colţurile dinapoi ale şasiului, şi 2 roţi, în faţă, mai apropiate (jumelate), avînd aceeaşi rază de rotire spre a se putea roti pe loc la manevrarea în vagon şi pe rampe.

Roţile pot fi complet metalice, sau cu bandaje de cauciuc întărit.

4. *Dispozitivul de fixare* al containerului se compune dintr-un sistem de pîrghii care se termină sub şasiu, în faţă cu două tălpice, cu suprafaţa striată, pe care acesta se poate aşeza şi fixa pe podeaua vagonului sau pe rampă. Prin acest dispozitiv special, containerul poate fi ridicat sau lăsat în jos pe tălpici sau pe roţi, după cum sistemul de pîrghii este ridicat sau lăsat în jos (fig. 3 şi 4).

5. Mai trebuie menţionat că un asemenea container mai posedă un dispozitiv de care se poate trage (o tijă, oişte) în faţă, şi un alt dispozitiv, în dos la şasiu, cu care se poate lega de un alt asemenea container, atunci cînd se remorcă un convoi de mai multe containere cuplate.

Pe peretele frontal din faţă, containerul posedă tăbliţe metalice pe care sînt inscripţionate: emblema C.F.R., seria şi numărul containerului, tăbliţa cu scara de ungere. Containerul mai posedă şi o cutie de tablă obişnuită, pentru etichete şi diverse indicaţii, identică cu cea a vagoanelor de marfă.

Din puncte det vedere al dimensiunilor, aceste containere sînt comparabile cu containerele mici U.I.C., de categoria B.

Atelierul „Gheorghe Apostol" Galaţi, care a primit comanda acestor conatinere, a executat pînă în prezent 450 containere ce au şi fost distribuite anumitor centre feroviare.

Numărul acestora este desigur mic. El va trebui mărit în scurt timp pînă la completa satisfacere a necesităţilor de transport, care sînt mult mai mari. Confecţionarea lor continuă, astfel că numărul lor este în continuă creştere.

ALTE TIPURI DE CONTAINERE CE MAI SÎNT NECESARE

Pentru celelalte mărfuri ce s-ar putea transporta tot în containere universale, pentru care s-a indicat tipul de 2,5 tone, s-a preconizat un al doilea tip de container, cu următoarele dimensiuni de gabarit: 1×2,3×2,55 m şi un volum interior de 4,7 m^3.

Acest container poate încărca (la greutatea specifică a mărfii de 600 kg/m^3) 2,8 tone greutate utilă. Cu o greutate proprie de circa 500 kg, se ajunge la o greutate brută de circa 3,3 tone.

Acest tip de container se poate construi pe roţi proprii, pentru a avea şi o oarecare mobilitate, însă manipularea lui propriuzisă se execută numai mecanizat.

Pentru mărfurile de masă care se predau în cantităţi nevagonabile, însă mai mari de 3 tone, cum sînt produsele sodice, diverse materiale de construcţie, combustibili etc., rămîne ca necesităţile de exploatare să impună construirea unui al treilea tip de container universal, aşa-zis de 5 tone, cu o capacitate de circa 8 m^3, o greutate utilă de 4,4 tone şi o greutate proprie de circa 700 kg. Acest tip de container se construieşte fără roţi.

Containerele de 3 tone şi cele de 5 tone fac parte din categoria containerelor de tip mare şi corespund categoriei 22, respectiv 52 internaţional.

Pentru manipularea acestor containere, de 3 şi 5 tone, se impune înzestrarea staţiilor de expediţie, precum şi a celor de destinaţie, cu mijloace de manipulare mecanică, fără de care aceste containere nu pot fi folosite. Anumite înzestrări se cer atît la producător, cît şi la destinatar.

Trecînd acum de la tipurile de containere universale, destinate transporturilor mărfurilor obişnuite şi care corespund specificului nostru economic, se ajunge la categoria *containerelor speciale*, din care fac parte containerele izoterme, containerele recipiente, containerele cuşti etc.

Pentru transportul mărfurilor perisabile se folosesc în prezent lăzi izoterme cu o capacitate de transport de 60, 80 şi 120 kg, care au însă o greutate proprie mai mare, sau în cel mai bun caz, egală cu capacitatea lor de încărcare. Din această cauză, aceste lăzi s-au dovedit greu de manipulat, necesitînd în acelaşi timp dese reparaţii şi o costisitoare întreţinere.

În categoria mărfurilor perisabile (alterabile) intră:

— carnea proaspătă şi congelată;
— preparate de carne (mezeluri, organe);
— peşte proaspăt;
— unt, untură;
— produse lactate (brînzeturi speciale şi comune);
— drojdie de bere comprimată;
— lapte;
— legume;
— fructe etc.

Lăzile izoterme fiind prevăzute cu o izolaţie insuficientă, nu asigură posibilitatea unui transport în condiţiile cerute şi pe o durată de timp mai inde-

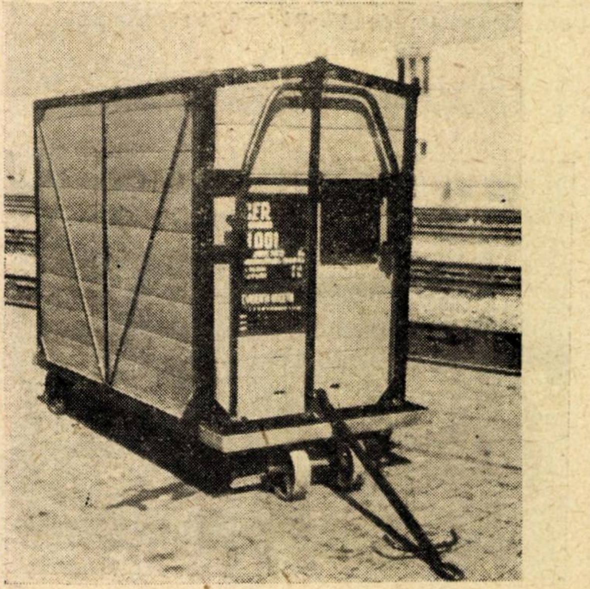


Fig. 4. *Container universal de 1,5 t cu dispozitive de fixare în poziţia în care containerul stă pe roţi (tălpicile ridicate).*

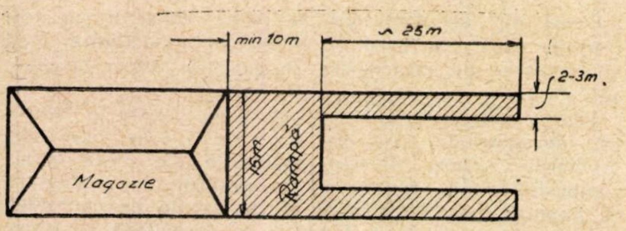


Fig. 5. *Rampă de descărcare*

lungată, iar dacă se utilizează răcirea mărfurilor cu ghiață, folosirea lor se limitează numai la acele mărfuri care suportă contactul cu apa (cum este peştele), în care caz se măreşte însă greutatea moartă ce se transportă, micşorîndu-se în schimb greutatea utilă a mărfii de transportat.

Intrucît pînă astăzi căile noastre ferate nu posedă containere izoterme, pentru a se micşora inconvenientele constatate, necesitățile exploatării au impus restudierea acestor lăzi.

I.P.C.F. a întocmit, încă din toamna anului 1954, proiectul tehnic pentru un nou tip de ladă izotermă, care este astăzi în curs de expermentare și de la care se aşteaptă rezultate bune.

Condiţiile care au stat la baza acestui proiect de ladă izotermă au fost foarte grele, întrucît se cerea să corespundă unei durate de transport cît mai mare (minimum 48 ore), să satisfacă condiţiile cerute de întreaga varietate de mărfuri perisabile, fără utilizarea ghieţii, decît în cazul transportului de peşte proaspăt, și să mențină totuşi o temperatură constantă în timpul duratei de transport, de la încărcare pînă la descărcarea mărfii, şi toate acestea la o greutate cît mai mică a lăzii.

Pentru a satisface în bune condiţii asemenea transporturi, predătorii trebuie să facă şi ei anumite pregătiri şi anume:

— alimentele perisabile, ce urmează să se transporte în asemenea lăzi izoterme, trebuie să fie răcite în prealabil;

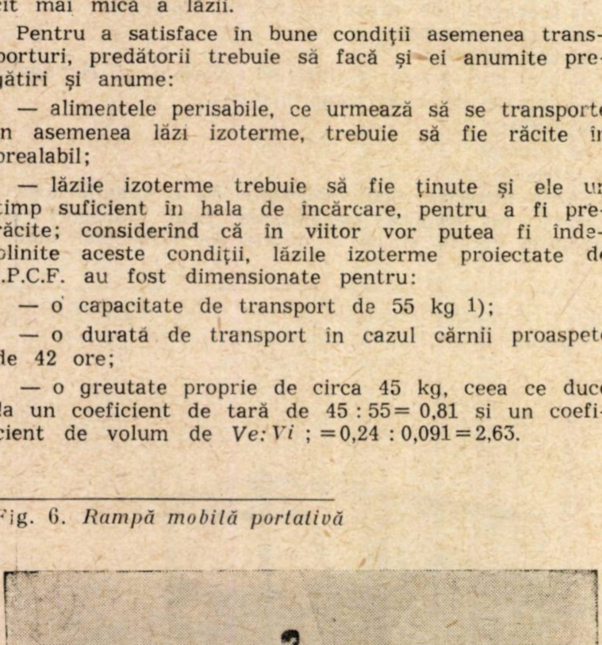
— lăzile izoterme trebuie să fie ţinute şi ele un timp suficient în hala de încărcare, pentru a fi prerăcite; considerînd că în viitor vor putea fi îndeplinite aceste condiţii, lăzile izoterme proiectate de I.P.C.F. au fost dimensionate pentru:

— o capacitate de transport de 55 kg [1]);

— o durată de transport în cazul cărnii proaspete de 42 ore;

— o greutate proprie de circa 45 kg, ceea ce duce la un coeficient de tară de 45 : 55 = 0,81 și un coeficient de volum de $Ve : Vi$; = 0,24 : 0,091 = 2,63.

Fig. 6. *Rampă mobilă portativă*



Aceste condiţii optime constructive nu pot fi atinse decît dacă, în locul plutei expandate, utilizată pînă azi aproape exclusiv ca material de izolaţie, se utilizează materiale izolante noi cum sînt iporka (mipora) sau alfolul, care sunt mult mai uşoare decît pluta expandată.

Iporka (mipora) este o substanţă organică, avînd aspectul unei spume plastice, spongioasă, de culoare albă, care se livrează în plăci mari de diferite grosimi şi dimensiuni şi care poate fi tăiată şi introdusă exact în toate spaţiile libere.

Alfolul este confecţionat din foi de aluminiu, foarte subţiri, ce se montează între pereţi, în aşa fel, încît între spaţiile de alfol să rămînă straturi de aer în grosimi mai mici de 10 mm. Ambele materiale izolante, avînd o greutate proprie foarte redusă, reprezintă astăzi materialele cele mai uzitate pentru izolarea de spaţii refrigerente, fapt care a determinat ca şi pentru noile lăzi izoterme, constructorii de la I.P.C.F. să adopte ca izolant iporka.

În practica de azi a izolărilor de aceeaşi natură se folosesc cu bune rezultate o serie întreagă de materiale comerciale izolatoare, care au apărut în industrie cu diverse denumiri comerciale, din care se citează: pyatherm, ultralit, izoflex, cadorit etc., toate fiind materiale străine ce trebuie procurate prin import.

Practica transporturilor perisabile arată că lăzile izoterme trebuie să fie folosite continuu, numai pentru aceleaşi categorii de produse, de exemplu: pentru carne şi preparate de carne, pentru produse lactate, pentru peşte etc., întrucît, pentru fiecare fel de produse, lăzile, deşi aceleaşi din punct de vedere constructiv, totuşi cer uneori mici adaptări, după specificul mărfii ce se transportă, sau anumite condiţii de întreţinere a lor în exploatare.

Aşa bunăoară, pentru transportul peştelui proaspăt, s-a studiat de I.P.C.F. o variantă a acestei lăzi izoterme care, deşi păstrează dimensiunile, se construieşte prevăzută la fundul acesteia cu un grătar de lemn sub care se adună apa ce rezultă din topirea gheţii, cu care peştele este amestecat (40 kg peşte +15 kg ghiaţă). Evacuarea apei se face apoi printr-un dop cu filet, prevăzut pe unul din pereţii frontali ai lăzii.

Pentru transportul preparatelor de carne şi brînzeturi, s-a prevăzut în interiorul lăzilor cîte un grătar metalic, mobil, care desparte conţinutul mărfii în două părţi pentru a evita presarea mărfii.

Lăzile izoterme, şi acest lucru este valabil şi pentru containerele izoterme, după cum se va vedea în cele ce urmează, trebuie să rămînă afectate pentru unul şi acelaş produs şi pentru motivul că spălarea şi dezinfectarea acestora în exploatare, pentru a putea trece de la un produs la altul, este o operaţie dificilă şi nu poate fi executată întotdeauna cu succes. La lăzile, sau la containerele pentru transportat peşte proaspăt, operaţia de spălare, chiar dacă se execută, nu dă rezultate.

În asemenea cazuri, pe lăzile izoterme şi pe containerele respective se patronează distinct produsul pentru care acestea sînt destinate, dispoziţie ce trebuie riguros respectată la încărcările de mărfuri.

Pentru cantităţile mai mari de produse alimentare perisabile ce se transportă, dar nevagonabile, mai mari decît cele ce se pot transporta în aceste lăzi izoterme, de capacitate redusă (de numai 25 sau 55 kg) şi care se manipulează manual, sînt indicate *containerele izoterme*, pe roţi (cu mecanism de ridicare şi lăsare pe tălpice), asemănătoare containerelor universale de 1,5 tone.

Şi în acest domeniu, începuturile modeste ce se vor face în primul an de introducere a acestora în exploatare vor duce în anii următori la cantităţi apreciabile de containere, întrucît, din cifrele obţinute de la Ministerul Industriei Alimentare se constată că un factor principal îl formează creşterea animalelor, care va duce la dezvoltarea capitolului cărnii și a preparatelor de carne: mezeluri, organe, păsări tăiate etc.

---

[1]) Institutul de Proiectări a Ministerului Industriei Alimentare a proiectat, de asemenea, un tip de ladă izotermă, pe aceleaşi principii, cu o capacitate de transport de numai 25 kg, pentru transportul preparatelor de carne şi în special pentru organe, eventual păsări tăiate.

Cantitățile de asemenea produse vor fi foarte mari și indică creșteri sensibile de la an la an.

Majorările prevăzute sînt de 5—7—10% de la an la an, față de producția anului 1955, la mai toate produsele perisabile. La unele produse se prevăd majorări care merg chiar pînă la 12% anual.

Dacă însă la aceste produse se mai adaugă și celelalte mărfuri perisabile, de exemplu, produsele lactate, unt, brînzeturi superioare și comune, drojdie de bere, peste proaspăt, fructe, legume etc., la care se prevăd de asemenea majorări ale producției, necesitatea unui număr mare de containere izoterme apare și mai evidentă.

Din motive de unificare, adoptînd șasiul containerelor de tip 1,5 tone, folosit pentru mărfurile obisnuite, cu dimensiunile exterioare ale acestuia de 1×2 m si înălțimea de 1.3 m și ținînd seama de izolația necesară (de preferință iporka sau alfolul), se ajunge la un volum util al acestor containere de circa 1—1.2 m³, inclusiv volmul necesar cutiilor cu lichid eutectic reclamat de transportul unora din mărfurile de mai sus.

Capacitatea utilă a acestor containere va fi bineînțeles diferită, după greutatea specifică a mărfii ce se transportă.

În calcule se consideră de obicei:

— pentru preparate de carne	circa 350 kg/m³
— pentru produse lactate	circa 750 „
— pentru drojdie de bere	circa 700 „
— pentru fructe	circa 350 „
— pentru peşte proaspăt	circa 800 „

Condițiile de exploatare, puse la baza proiectării lăzilor izoterme, ce au fost descrise mai sus (55 kg), sînt aceleași si pentru containerele izoterme.

Capacitatea de transport a containerelor izoterme poate deci merge pînă la 800 kg, dacă se socotește ca densitate medie 650 kg/m³, așa cum s-a socotit și la containerul obișnuit, de 1,5 tone.

Pentru această categorie de containere va fi necesară construirea a două tipuri, așa cum s-a procedat și la lăzile izoterme: un tip pentru preparatele de carne, produsele lactate, drojdia de bere etc., iar un alt tip pentru transportul de pește proaspăt (acestea din urmă trebuind să rămînă afectate definitiv acestui fel de transport).

Pentru transportul lichidelor (în cantități nevagonabile), de la locul de producție sau antrepozitare, direct la consumator se vor utiliza în viitor, cu succes, *containere recipiente*, special construite după natura lichidelor de transportat.

Aceste containere recipiente, care fac parte de asemenea din categoria containerelor speciale, sînt indicate chiar și la transportul produselor petrolifere (nevagonabile), precum și al acizilor și al altor produse chimice lichide, care astăzi se transportă în mod obișnuit în damigene de sticlă, ambalaj supus deteriorări, și prin aceasta transportul mărfurilor de acest fel constituie în multe cazuri un pericol ce trebuie evitat, iar în altele o pierdere a mărfii, fără a mai socoti costul ambalajului.

Acizii și produsele chimice, care azi ocupă un rol important în transportul pe calea ferată și ale căror cantități trebuie luate în seamă, sînt (în ordinea importanței lor) următoarele:

— acidul sulfuric,
— acidul clorhidric,
— hiposulfitul,
— acidul acetic,
— soluțiile de amoniac,
— formolul,
— acetona,
— acetatul de sodiu,
— acidul naftenic,
— acidul azotic.

Ca și containerele destinate transporturilor obișnuite de mărfuri de masă, containerele recipiente trebuie să aibă o capacitate care să corespundă, pe de o parte cantităților ce s-ar transporta frecvent cu ele, iar pe de altă parte, din punct de vedere constructiv, să aibă un coeficient de tară redus și să poată fi încărcate în vagoane descoperite sau platforme, în mod cît mai convenabil, iar pentru o manipulare cît mai usoară, să fie prevăzute cu roți, cu mecanism de ridicare și cu tălpice de fixare.

Din motive de unificare, adoptînd acelasi șasiu cu roți, de la containerul obisnuit de 1,5 tone, cu dimensiunile sasiului de 1×2 m și cu diametrul de 1 m si o lungime de circa 1.70 m pentru rezervor, se obtine un container recipient de circa 1.3 m³.

La densitatea de circa 1.3 t/m³, luată ca densitate medie pentru acizi, va exista posibilitatea de a se transporta circa 1,7 tone de fiecare recipient (greutate netă).

Considerînd tara de asemenea la circa 300 kg, va rezulta o greutate brută de circa 2 tone pro-containere recipient.

Constructiv, recipientele vor trebui să aibă în interior table de balans, plasate atît transversal cît și în lungul recipientului, întrucît containerele se încarcă de obicei în vagoane platforme, transversal față de axa vagonului.

Recipientele sînt fixate pe șasiu rigid, prezentînd fiecare cîte o dornă ce se închide ermetic, iar pe vagonul de cale ferată se vor ancora cu dispozitive speciale pentru a li se asigura stabilitatea în timpul transportului.

Prin proiectarea și construirea acestor categorii de containere, se vor putea acoperi primele necesități de transporturi în materie de acizi, rămînînd ca în viitor să se utilizeze asemenea containere recipiente eventual și pentru anumite produse petrolifere.

Măsurile luate în legătură cu creșterea păsărilor și a animalilor mici, prin înființarea de mari crescătorii, vor pune probabil în viitorul nu prea îndepărtat și necesitatea de a se construi și alte containere speciale, de exemplu, containere cuști, cu pereți din plasă de sîrmă, pentru trarsportul de păsări vii, iepuri de casă etc.

Dacă se socotesc numai categoriile de containere arătate pînă acum, se poate vedea că în materie de containere va trebui în viitor să se desfășoare o politică intensă de construire în număr mare a tuturor acestor categorii.

Pentru început vor trebui construite lăzi izoterme și containere de tot felul, care vor aduce o modernizare a felului de executare a transporturilor de asemenea mărfuri.

În expunerea programului de activitate și investiții pentru cel de al doilea cincinal, s-a anunțat introducerea containerelor în transportul feroviar ca unul din punctele importante ale programului de viitor în transporturi, așa că problema introducerii containerelor este irevocabilă.

AMENAJĂRI ȘI UTILAJE ANEXE NECESARE MANIPULĂRII CONTAINERELOR

Pentru o ușoară manipulare a containerelor în stații, este necesar să se amenajeze, pe rampele deschise ale acestora, platforme de beton pe care să se poată rula și depozita containerele, după scoaterea lor din vagon la sosire, pentru ca apoi să fie încărcate în vehicule rutiere sau camioane, care să le transporte la destinație și invers.

Deși timpul între aceste operații, prima de descărcare din vagon la sosire și cea de a doua de încărcare în vehiculul rutier, este de dorit să fie cît mai mic, totuși acest lucru nu este de cele mai multe ori posibil și deci rampele de descărcare și depozitare sînt necesare în toate stațiile în care se face trafic de mărfuri în containere.

Acetste amenajări au început încă din toamna anului 1955, pe baza unei examinări amănunțite a situațiilor

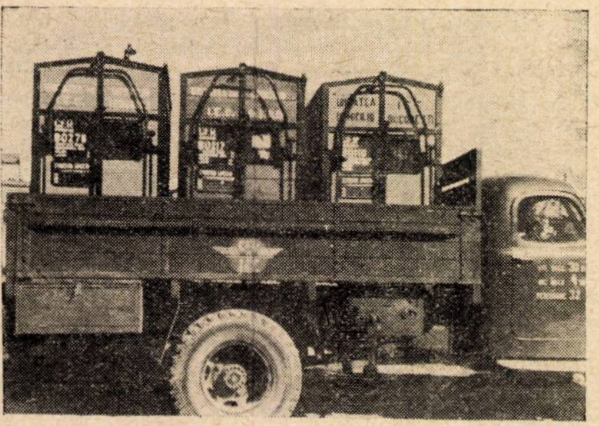


Fig. 7. *Camion încărcat cu containere*

locale din stațiile mai importante, unde tipul de container obișnuit (de 1,5 tone) a și început executarea unor asemenea transporturi.

Stațiile care au nevoie deocamdată de rampe speciale de descărcare sînt cele din orașele mari. Desigur însă că asemenea rampe va trebui să fie mult mai multe și extinse în toate stațiile cu trafic de containere, pe măsură ce vor intra în exploatare și celelalte tipuri de containere obișnuite și speciale arătate pînă aici, containere care sînt în curs de proiectare și execuție.

Rampele ce s-au amenajat, precum și cele ce vor trebui să se mai amenajeze în viitor, tretbuie să fie situate lîngă magaziile de mărfuri existente, pe rampele deschise ale acestora și vor afecta deocamdată o suprafață ce variază între 150 și 250 m² (lățime de 10—15 și chiar 20 m, iar lungimea egală cu lățimea rampei deschise a magaziei).

Ele se execută conform schiței din fig. 5, dintr-un planșeu de beton slab armat, de circa 15 cm grosime cu un strat de asfalt de 3 cm grosime, care să reziste la circulația roților containerelor încărcate în greutate de 1,5 tone. De-a lungul cheurilor rampei, pe ambele borduri ale cheiului, atît pe cea de descărcare din vagoane, cît și pe cea de încărcare în vehiculele rutiere, platforma de beton se prelungește prin două fîșii de beton, de aceeași grosime și de circa 20—30 m lungime, pe 2—3 m lățime, pentru ca, atît descărcarea, cît și încărcarea să se poată face în lungul cheului în mai multe puncte simultan.

Construcția cheurilor trebuie să aibă la margini profile de șină sau de corniere, care să împiedice, la operațiile de descărcare din vagon și la încărcarea în vehiculele rutiere și invers, deplasarea și deteriorarea asfaltului și chiar a betonului platformei.

Forma de amenajare a rampelor, indicată în fig. 5, este favorabilă și pentru extinderea ce va fi necesară în viitor, întrucît, atît platforma, cît și drumurile de acces de pe cheuri, pot fi ușor prelungite pînă la întreaga rampă deschisă, fără inconveniente, în raport cu cerințele traficului.

Manipularea containerelor de 1,5 tone, adică încărcarea și descărcarea lor de la camion la vagon și de la vagon la camion se face la nivel, utilizînd podețe metalice care se așază cu o margine pe podeaua vagonului și cealaltă pe platforma camionului, peste care containerul poate fi tras direct, deplasîndu-se pe roțile proprii.

Acolo unde aceste manipulații nu se pot face la nivelul rampei, a podeleo vagonului, sau camionului din cauza unor diferențe de nivel mai mari, operația de încărcare sau descărcare se execută cu ajutorul unor rampe mobile portative, construite anume în acest scop (fig. 6).

Aceste rampe mobile portative se compun din două poduri care se așază unul lîngă altul, perechi, pentru coborîrea sau urcarea containerelor în vagon sau în camion.

Lungimea unui asemenea pod este de circa 3,5 m, pe o lățime de circa 60 cm. Inclinarea rampei nu trebuie să fie, în mod normal, mai mare de 30° față de teren, iar greutatea podului este de circa 40 kg.

Rampa mobilă face parte din inventarul camionului care face transportul containerelor de la domiciliul producătorului la vagon și invers (fig. 7).

Pentru o mai lesnicioasă urcare a containerelor în camion și pentru a ușura munca manuală, s-au înzestrat camioanele auto care fac transportul containerelor cu cîte un troliu cu cablu, cu ajutorul căruia acestea sînt trase pe podul mobil, pînă cînd ajung pe platforma camionului.

Pentru manipularea containerelor de 3,3 tone și de 5 tone, va fi necesar ca stațiile care vor utiliza aceste containere să fie înzestrate cu macarale speciale pe șenile, de o putere corespunzătoare necesităților de încărcare și descărcare (eventual pentru transbordarea containerelor), macarale care pot fi folosite și la alte încărcări și descărcări de colete grele în tot restul timpului.

Mai trebuie menționat că vor mai fi necesare și unele amenajări, pe anumite vagoane platforme, care vor consta din așezarea, în mod stabil, pe podeaua vagonului, a 3—4 panouri de cale, așezate perpendicular pe axa longitudinală a vagonului, pe care se așază apoi containerele în timpul transportului, precum și achiziționarea de vehicule rutiere speciale cu remorci. Remorca este construită pe principiul vagoanelor gondolă, avînd șasiul curbat. Aceasta vine sub înălțimea roților și se sprijină în spate pe o axă, iar în față prin intermediul unui pivot, pe șasiul mașinii. Șasiul mașinii poate fi lungit telescopic, după lungimea încărcăturii.

Această remorcă permite încărcarea containerelor pe șasiu, din trei părți.

La diferențialul autocamionului există un dispozitiv cu ajutorul căruia se manevrează containerele pe șasiul remorcii, prelungit după necesitate.

La acest capitol trebuie să se mai menționeze că și anumite întreprinderi, care vor beneficia de transportul produselor în containere, vor trebui să execute unele amenajări pe care le vor găsi necesare în vederea unei manipulări ușoare, sau pentru încărcarea rapidă a containerelor, rampe, trolii etc., care se vor amortiza în foarte scurt timp, datorită marilor avantaje pe care le vor realiza de pe urma acestui fel de transport.

În orice caz, în problema transporturilor în containere, C.F.R. va merge pe principiul stabilirii numai a anumitor stații care vor avea trafic de containere și care vor fi amenajate și înzestrate cu cele necesare pentru ca manipularea acestora să se execute în condițiile cele mai bune și mai lesnicioase și aceasta chiar și în condițiile unei exploatări cu containere obișnuite.

Numărul acestor stații va putea fi totuși mărit, în raport cu numărul de containere de care se va dispune în viitor, și în măsura în care se va putea face dovadă că există în adevăr necesități reale care să justifice introducerea unor astfel de transporturi în stațiile respective.

AVANTAJELE PE CARE LE PREZINTĂ TRANSPORTUL MĂRFURILOR ÎN CONTAINERE

Asupra acestui capitol nu este necesar să se insiste prea mult și aceasta nu pentru că acestea nu ar forma o parte importantă a problemei containerelor. Din contră, avantajele transporturilor în containere sînt determinante. Ele sînt multiple și foarte importante.

Aceste avantaje au făcut ca problema containerelor, încercată și abandonată în cîteva rînduri, în decursul timpului, să fie mereu reluată și studiată. De această dată, se consideră că ea va fi dusă cu succes pînă la rezolvarea totală.

Nu se va insista prea mult asupra acestui capitol, pentru că asupra acestei probleme s-a mai discutat și s-a mai scris chiar și în coloanele acestei reviste în special în problema avantajelor, care fără îndoială trebuie să fie cea care decide atunci cînd este vorba de introducerea unor asemenea transporturi pe o scară mare.

Se va face totuși numai o enumerare scurtă a avantajelor ce rezultă, atît pentru economia națională, cît și pentru administrația C.F.R.

1. În primul rînd, se poate spune că prin introducerea containerelor se obține un transport direct de la producător la locul de consum, cu o perfectă coordonare, ceea ce constituie unul din principalele avantaje.

2. Marfa încărcîndu-se direct în containere, se înlătură necesitatea unei ambalări costisitoare și complicate, care se face astăzi la cele mai multe mărfuri ce se transportă. Pentru ambalare se folosesc azi materiale diferite ca: hîrtie, cartonaje, pînză de sac, fier balot, și în special scînduri, de diferite dimensiuni și greu de achiziționat, care, considerate pe întreaga economie națională, reprezintă cantități apreciabile. Acestea de obicei se degradează și se irosesc la fiecare transport, nemaiputînd fi recuperate decît într-o foarte neînsemnată măsură și cu mari greutăți de transport.

3. Cheresteaua devenită disponibilă de la ambalaje poate fi îndreptată spre acoperirea nevoilor altor sectoare ale economiei naționale.

4. Se elimină complet posibilitatea de sustragere a mărfii și în deosebi de rătăcire a coletelor, deoarece containerele se pot identifica cu toată precizia. Prin aceasta se evită plata unor sume destul de importante ce se face prin despăgubirile pentru pierderi de colete și mărfuri, micșorîndu-se în același timp considerabil primele de asigurare.

5. Se reduc și se simplifică formalitățile și cheltuielile ce se fac azi în operațiile de primire și eliberare, la întocmirea formularelor de transport, întrucît la transportul mărfurilor în containere se întocmește un singur document de însoțire pînă la destinatar, pentru o întreagă cantitate de marfă ce se transportă în containere.

6. Se face o economie la taxele de transport. Numeroase căi refate acceptă, în cazurile în speță, de a taxa efectiv mărfurile transportate în containere, la greutatea lor proprie.

7. Ușurință la completarea formalităților vamale și de predare în stațiile de frontieră.

8. Se reduce manipulația coletăriei în stațiile de tranzit și se dă posibilitatea ca aceste operații să se execute într-un timp foarte scurt, pentru cantități relativ mari, fie prin posibilitatea ce o au containerele de a se mișca pe roți proprii, fie prin mijloace mecanizate.

9. Se înlătură de la transport greutatea moartă a ambalajului, care de asemenea se ridică la mii de tone anual.

10. Se îmbunătățește sarcina statică a vagoanelor care transportă coletărie (greutatea portativă).

11. Toate acestea duc la reducerea prețului de cost al mărfurilor și la reducerea cheltuielilor de exploatare ale căilor ferate.

12. Prin utilizarea containerelor se realizează o degrevare a vagoanelor acoperite din parc și se dă o mai mare utilizare vagoanelor descoperite, în special în timpul cînd vagoanele acoperite sînt cerute pentru alte transporturi.

Pentru toate cele arătate mai sus s-au executat calcule pentru a se determina valoarea lor anual. Aceste calcule duc la cifre care dovedesc că valoarea instalațiilor pe care C.F.R. le-ar face pentru înzestrarea traficului cu asemenea containere se va putea amortiza în circa 2—3 ani.

Mai trebuie amintit că organele de resort au studiat, de data aceasta, pînă în cele mai mici amănunte, și raporturile ce trebuie să existe între calea ferată și clientela care folosește acest mijloc de transport, reglementînd timpul de încărcare și descărcare la 6 ore pentru fiecare operație, apoi formularistica ce se va utiliza, penalitățile ce se aplică în cazuri de renunțare sau de deteriorare a containerelor, obligațiile administrației C.F.R. transportul la și de la domiciliu, taxele ce se percep, locații, magazinaj etc. Toate acestea formează obiectul unei instrucții care a luat ființă și care reglementează felul în care aceste transporturi trebuie să se desfășoare pentru cea mai bună deservire a clientelei și pentru ca în același timp și administrația C.F.R. să poată menține și extinde un asemenea fel de transport.

O publicație largă și un contact direct cu clienții, precum și diferite demonstrații ce se fac pe teren sînt operații care fac parte din întreg ansamblul de măsuri luate de I.E.C., care trebuie să ducă, atît la introducerea, cît și la extinderea transporturilor în containere.

Se menționează că, tot pentru asigurarea unei bune reușite a acestor transporturi, Intreprinderea de Expediție și Camionaj, care activează ca unitate specială în cadrul Ministerului Căilor Ferate și care execută transporturile la și de la domiciliu, a luat asupra sa evidența utilizării, întreținerii și reparării acestor mijloace de bază necesare transporturilor, pentru a putea urmări și verifica rentabilitatea acestora, precum și ritmul în care aceste containere trebuie sporite.

Problema containerelor va marca în anul 1956 un nou aspect, care va duce nu numai la menținerea acestui fel de transport în exploatarea feroviară, dar mai cu seamă la extinderea și perfectarea lui pe o scară din ce în ce mai mare și la înzestrarea lui cu toate tipurile de containere ce mai sînt necesare, precum și cu celelalte mijloace și utilaje ce mai trebuie completate pentru o bună exploatare și o manipulare mecanizată a acestora.

Se mai menționează că, în această mare problemă pe care o constituie introducerea containerelor în transport la C.F.R., cu containere C.F.R., mai sînt încă o serie de probleme importante care se vor pune imediat după ce se vor considera terminate cele legate de primul început. Acestea sînt problemele viitorului apropiat și ele sînt tot atît de importante, întrucît sînt de natură a asigura etinxderea și consolidarea acestui nou gen de transport.

Între aceste probleme se vor enumera numai cîteva și anume:

— transporturi în trafic combinat — cale ferată, apă și invers;

— posibilități de trecere de la transportul pe calea ferată normală la cel de cale ferată îngustă și invers, cu crearea mijloacelor pentru aceste transpuneri;

— crearea și organizarea centrelor de întreținere și reparare a containerelor;

— stații de triere și îndrumare pentru containere;

— planificarea transporturilor, care actualmente are un caracter restins, dar care în viitor va trebui să facă parte integrantă din planificarea operativă;

— majorarea parcului de containere și înzestrarea lui cu numărul necesar, în raport cu necesitățile și cu toate tipurile arătate și cu mărimile necesare, ajungînd pînă la cel de 5 tone;

— înzestrarea unităților I.E.C. cu numărul de autocamioane și utilajul necesar pentru asigurarea unui serviciu rapid și lesnicios de la depozitul furnizorului pînă la depozitul consumatorului și aceasta în toate subunitățile I.E.C.;

— utilarea și înzestrarea unităților predătoare de mărfuri de masă și coletărie cu cele necesare pentru o bună folosire a containerelor, precum și procurarea de către întreprinderi a mecanismelor necesare unei asemenea manipulări la domiciliu;

— micșorarea tarei la containere, în măsura în care se va putea dispune în viitor de materiale superioare care să permită o asemenea reducere, fără a micșora rezistența lor și înzestrarea roților cu lagăre cu role.

— construirea și amenajarea integrală a rampelor și platformelor din stații;

— studierea și stabilirea stațiilor de triere și a timpului de acumulare în stațiile de predare și tranzit etc.

Pentru a putea răspunde la toate aceste probleme, atît la cele de imediată necesitate, cit și la cele de viitor, I.E.C.-ul, care inițiază și administrează actualmente această latură nouă de transporturi, organizează ținerea unei stricte evidențe prin fișe speciale, referitoare la utilizarea containerelor, la întreținerea și repararea lor, pentru a putea răspunde în orice moment asupra rentabilității și asupra ritmului în care acest parc trebuie mărit, ducînd în același timp, în afară, o politică de popularizare prin afișe, presă, demonstrații și contact direct cu clientela predătoare de marfă, pentru perfectarea relațiilor și instruirea tuturor acelora ce vin în contact cu acest sistem de transport.

Problema introducerii containerelor fiind studiată și atacată precis și din plin, pe toate laturile ei firești, atît în ceea ce privește obiectivele imediate, cît și cele ce-și așteaptă rezolvarea în viitor, îndreptățește să se afirme că de data aceasta noul sistem de transport este îndrumat pe calea cea justă. Reușita lui nu va întîrzia să se afirme și în scurt timp va deveni un mijloc de transport preferat în toate cazurile de transport al mărfurilor nevagonabile.

Instalație de încălzire prin curenți de înaltă frecvență

Pentru călirea reperelor de la autocamionul și motorul SR. 101 s-a construit o instalație de încălzire prin înaltă frecvență la uzinele „Steagul Roșu" din Orașul Stalin.

Instalația este prevăzută cu o stație de producere a energiei de înaltă frecvență, cu agregate de călire și cu instalație de apă pentru răcire. Stația de înaltă frecvență se compune din grupuri convertizoare pentru frecvență de 8000 Hz, un tablou de forță, un dulap de comandă a generatoarelor și un grup de excitație intermediar.

Sînt prevăzute agregate de călire pentru călirea arborelui motor, a axului cu came și un agregat pentru călirea pieselor cilindrice.

Instalația de apă pentru răcire și călire este prevăzută să funcționeze în circuit închis. Ea se compune dintr-un rezervor metalic betonat de 14 m^3 și din două pompe centrifuge pentru recirculația apei.

În afară de grupul convertizor, care este de fabricație sovietică, de condensatoarele de înaltă frecvență și o parte din aparatele electrice de măsură, întregul utilaj al stației a fost executat de Uzinele „Steagul Roșu". Punerea în funcțiune a stației, reglarea agregatului de călire și stabilirea regimului de funcționare s-au făcut cu concursul colectivului secției curenți de înaltă frecvență de la Uzina de tractoare.

Agregatul de călire al arborelui motor este de tip „Vologdin", cuprinzînd o instalație mecanică, una hidraulică și una electrică. Legătura dintre aceste trei instalații asigură funcționarea corectă a mașinii.

Mașina este prevăzută cu două transformatoare, pentru a obține o productivitate ridicată. Inchiderea și deschiderea capacului, precum și strîngerea arborelui între vîrfuri, se fac manual, prin comanda hidraulică, iar restul operațiilor de călire se face automat, prin releele de timp. Ordinea de succesiune în care vin la rînd fusurile este asigurată de un comutator rotativ comandat.

Procesul de călire a unui arbore durează între 6—8 minute.

Durata de încălzire a unui fus de bielă și a unui fus palier mic este de 5,5 secunde, iar răcirea de 6 secunde. La fusurile paliere mari durata de încălzire și răcire este mai mare, ajungînd pînă la 16 secunde. Apa pentru călirea fusurilor țîșnește din găurile prevăzute în semiinductor.

Puterea necesară pentru călirea unui fus de bielă și a unui fus palier mic este de 100 kW, iar pentru fusurile paliere mari de 120 kW. Grosimea stratului călit este de 3—5 mm și are o duritate de 54—56 Rc.

Regimul de călire a fost stabilit în funcție de puterea unui singur generator, care permite o supraîncărcare de 20%, pentru o durată de cîteva secunde. După instalarea celui de al doilea grup convertizor, ce urmează a fi livrat de Uzinele „Clement Gottwald", productivitatea agregatului va crește la 12—15 arbori pe oră.

În ceea ce privește agregatul pentru călirea axului cu came, el este în execuție în atelierele Uzinelor „Steagul Roșu". Agregatul folosește pentru deplasarea axelor în timpul procesului de călire un sistem hidro-pneumatic, care prezintă mai multă siguranță și simplifică schema electrică. El este prevăzut cu două poziții de lucru, la fiecare poziție fiind călite cîte două axe, cu productivitatea de 50—60 axe pe oră.

Agregatul universal ce se proiectează este prevăzut cu două poziții de lucru, prezentînd avantajul unei productivități cu circa 80% mai mare decît cel de la Uzina de tractoare, fiind deservit de un singur muncitor. Pe cele două poziții se pot căli piesele fie ale aceluiași reper, fie a două repere diferite, aceasta realizîndu-se prin folosirea transformatoarelor de călire cu prize multiple.

Prin instalarea celor trei grupuri convertizoare și agregatelor de călire menționate, ca urmare a acțiunii de introducerea a tehnicii noi, planul de producție al autocamioanelor în ceea ce privește călirea prin curenți de înaltă frecvență a putut fi îndeplinit, obținîndu-se prin aceasta o producție de calitate, cu preț de cost redus și cu condiții de muncă ușoară.

(după „*Tehnica Nouă*" nr, 30/1956)

Lubrifiere şi lubrifianţi1)

de ing. **OVIDIU MANOLESCU**
conf. la Institutul de Căi Ferate

CAP. IV. PROBLEMA ADITIVILOR

Se numesc aditivi acele substanţe care se adaugă în mici proporţii unui ulei mineral în scopul de a-i mări calităţile de ungere sau a-i îmbunătăţii anumite proprietăţi.

Clasificarea aditivilor se va face după scopul urmărit prin adăugarea aditivului şi anume:

— aditivi care măresc indicele de viscozitate;

— aditivi care scoboară punctul de congelare şi deci fac uleiul mai mobil, în sistemul de ungere la temperaturi scăzute;

— aditivi care măresc stabilitatea uleiului la oxidare;

— aditivi anticorosivi, care scad acţiunea corodantă a uleiului asupra metalelor cu care vin în contact;

— aditivi detergenţi, care micşorează posibilitatea de depunere a reziduurilor în motor;

— aditivi care măresc onctuozitatea uleiului;

— aditivi care împiedică oxidarea fierului.

Aditivi care măresc indicele de viscozitate

Aceşti aditivi au indici de viscozitate foarte mari (peste 100) şi au mase moleculare mari, adică sînt macromoleculari. Impreună cu uleiul alcătuiesc soluţii coloidale, adică sînt dispersaţi în mediul lichid al uleiului. Cu cît dispersia este mai înaintată, cu atît valoarea aditivului este mai mare.

Cei mai importanţi aditivi sînt: eterii, tioeterii, compuşii cu seleniu sau cu telur, polimeri şi izobutilenei, poliesteri, produşi de condensare cu butilen, sau cu diolefine, dintre care unele sînt cunoscute sub numele de pacaton, oppanol, superol, vistanex. Aceşti aditivi, deşi ridică indicele de viscozitate a uleiurilor, au însă defectul că se distrug înaintea uleiului în timpul exploatării, cum este cazul oppanolului care se distruge peste temperatura de 100°C. De aceea, s-au căutat aditivi a căror eficacitate să rămînă cel puţin tot atîta cît a uleiului de bază şi în acest sens, vinipolul, rezultat din polimerizarea eterului vinil-butilic normal, prezintă calitatea că rezistă la temperatura de 100—110°C timp îndelungat, fără a se distruge.

Prin acţiunea unui cîmp electric de înaltă frecvenţă (1 000—100 000 kiloherzi), la temperatura de 70—80°C, uleiurile vegetale sau animale capătă proprietăţi de aditivi, care, adăugaţi în anumite proporţii, măresc foarte mult indicele de viscozitate şi totodată şi adezivitatea pe suprafeţele metalice. Aceste uleiuri voltolizate (astfel se numeşte operaţia de tratare a acestor uleiuri vegetale) sînt stabile pînă la temperaturi ridide 300—380°C şi permit şi adăugarea altor aditivi anticorosivi sau detergenţi.

Aditivi care scoboară punctul de congelare (depresanţi)

Cei mai cunoscuţi depresanţi sînt următorii: paraflow, obţinut prin clorurarea naftalinei în prezenţa unui catalizator de clorură de aluminiu, depresator AZNII, santopur, produs de condensare al clorurii de ftalil cu alchil-fenolul, polistirolul, produs de polimerizare al izoprenului, stearaţi de aluminiu, de thoriu şi de mangan, produşi de oxidare ai unor compuşi organici, cum este petrolatul oxidat.

Aditivul AZNII se adaugă în proporţie de 0,5% şi scoboară temperatura de congelare cu 20°C, iar dacă procentul se măreşte la 1%, scoborirea temperaturii de congelare se face cu 40—50°C. Prin adăugarea acestui aditiv, uleiul ajuns la temperatura de tulburare se tulbură, însă nu mai poate cristaliza parafina, astfel că uleiul, deşi este tulbure, rămîne totuşi fluid.

Aditivul paraflow, sau echivalentul romînesc paragel, se prepară actualmente în ţară. El scade de asemenea temperatura de congelare a uleiurilor, rămînînd inferior aditivului AZNII.

Santopurul, care se fabrică actualmente în R.P. Ungaria, este net superior paraflow-ului, deoarece este nevoie de cantităţi mult mai mici pentru realizarea efectului depresant decît la ceilalţi aditivi.

Aditivi care măresc stabilitatea uleiurilor (antioxidanţi)

Aceşti aditivi au rolul de a mări stabilitatea uleiurilor prin faptul că opresc formarea produşilor de oxidare solubili sau insolubili din ulei. Aceşti aditivi trebuie să se dizolve uşor în ulei, nu trebuie să fie însă solubili în apă, nici să sporească higroscopicitatea uleiului, să nu se descompună în prezenţa apei, să nu corodeze metalele, să nu se descompună în timp în ulei şi să nu se volatilizeze la temperatura de lucru a uleiului.

Se folosesc următorii antioxidanţi: alfa şi beta naftolul, rezorcina şi pirocatechina, alfa şi beta naftilamina, aminofenoli ca oxifenilamină, tetraetil de plumb, tetraetilat de staniu, oleat de staniu, stearat de aluminiu, palmitat de staniu, substanţe cu fosfor şi sulf, ca tioeterii acidului fosforic: tributilfosfitul, trifenilfosfitul.

Efectul acestor aditivi depinde de originea uleiului, de metoda şi de gradul de rafinare, precum şi de condiţiile în care se face rafinarea. De aceea, un aditiv de acest gen va trebui experimentat în prealabil înainte de a se da în exploatare, căci poate avea un efect negativ, dacă metoda de rafinare şi originea ţiţeiului a fost alta decît a unui ulei cu care s-au obţinut rezultate bune.

Aditivi care scad efectul de coroziune

Pe cuzineţii lagărelor apar din cauza efectului de coroziune anumite puncte distincte chiar cu ochiul liber, care se măresc cu timpul şi apar scobituri şi apoi crăpături în metalul lagărului.

Pentru a remedia, respectiv a micşora efectul corosiv al produşilor de oxidare (acizi, oxiacizi) ce se formează în urma degradării uleiurilor, s-a recurs la anumiţi aditivi ca tributil sau trifenil fosfitul, TIATIN 336, AZNII 4, NAMI 25, RMEC, PARANOX 56; acestia scad foarte mult coroziunea metalelor de lagăr, sporind viaţa cuzineţilor în exploatare.

Aditivi care reduc depunerea calaminei în motoarele cu ardere internă

Stabilitatea uleiurilor trebuie în deosebi asigurată la motoarele cu ardere internă, unde pericolul depunerii de calamină este foarte mare. Aceşti aditivi se descompune în timpul funcţionării motorului şi produsele de descompunere se depun poros, fiind evacuate cu gazele de ardere. Dintre aceşti aditivi, o remarcabilă acţiune o are aditivul sovietic TZATIM 331 care, adăugat unui ulei care a lucrat într-un motor GAZ —51, nu a permis depunerea de calamină după 500 ore de

---

1) Urmare din nr. 2/1956.

lucru, ceea ce nu a fost cazul cu acelaşi ulei fără aditiv.

Tot în această categorie pot intra şi aditivii care împiedică oxidarea fierului, dintre care se remarcă acţiunea favorabilă a acizilor graşi alifatici, precum şi a esterilor acestor acizi, acizii naftenici şi sărurile acestora, precum şi sulfonaftenaţii.

Aditivi care măresc puterea de ungere

S-a arătat că pentru a asigura un film foarte subţire în domeniul ungerii onctuoase se impune ca lubrifiantul să posede o onctuozitate mare şi că această proprietate este dată de grupele polare ale unui lubrifiant. Intrucît uleiurile minerale nu posedă decît în foarte mică măsură atare compuşi polari, s-a născut ideea adăugării unui aditiv care să mărească această onctuozitate. Aceşti produşi sînt compuşi cu diferite metale ca stearaţi, boraţi, silicaţi, compuşi oxigenaţi, compuşi organici cu sulf, seleniu sau telur, compuşi organici nitraţi, fosforaţi, compuşi organici cu sulf, cu halogeni, cu azot etc.

Unii din aceşti aditivi sînt capabili să producă o adeziune foarte înaintată, permiţînd filmului de ulei să reziste la presiuni specifice foarte mari, ca de exemplu 20 000—30 000 kg/cm^2, fără a se rupe, pe cînd filmul de ulei fără aditivi s-a rupt la o presiune specifică de 400 kg/cm^2.

În concluzie, se vede din expunerea sumară făcută în problema aditivilor că tehnicienii caută să lupte pe cît este posibil în contra efectelor dăunătoare ale unui lubrifiant şi să sporească în gradul cel mai mare puterea de ungere a acestora, deoarece este un principiu care trebuie să fie respectat întotdeauna şi anume, viaţa unei maşini sau a unui motor trebuie prelungită cît mai mult posibil, nefiind permis a lăsa motorul să se degradeze pentru motivul că nu se cunoaşte procesul de ungere a motorului sau al mecanismului respectiv. Exemple nefericite ca acele motoare Diesel cu cilindrii ovalizaţi, la care randamentul motorului era sub 50% din acel normal, din motivul că aceste motoare se ungeau cu ulei din grupa 100, în loc de ulei din grupa 300, nu este permis, după cum nici degradarea unui strung modern la unul din atelierele noastre după scurt timp de la aducerea lui din străinătate, pentru motivul că din şapte canale de ungere numai unul funcţiona, fără ca nimeni să se sezizeze, nu fac decît să demonstreze importanţa ungerii pentru menţinerea utilajului industrial al unei întreprinderi.

Se menţionează că, dacă se duce o intensă campanie pentru economia de combustibil, pentru ca nevoile consumului să fie acoperite în întregime de posibilităţile energetice ale ţării, tot astfel trebuie dusă o intensă campanie şi pentru o justă ungere, deoarece de modul cum se va rezolva această problemă depinde viaţa întregului utilaj industrial al ţării. Dacă un exces de consum de combustibil nu dăunează decît balanţei energetice a ţării, un ulei prost sau o ungere necorespunzătoare duce la consecinţe mult mai grave, adică degradarea acestui utilaj industrial atît de preţios.

CAP. V. REGENERAREA ULEIURILOR

Uleiurile suferă în timpul exploatării degradării care le fac improprii unei folosiri mai departe. Aceste uleiuri degradate se numesc uleiuri arse sau degenerate. Pentru a vedea modul de regenerare a acestor uleiuri, este bine să se cunoască cauzele degradării uleiurilor.

În primul rînd, în uleiurile de uns intră o serie de impurităţi ca: praf din atmosfera de lucru, particule datorite, fie întîmplător, fie din cauza condiţiilor specifice de lucru fabrici de ciment, mori de făină etc. În al doilea rînd, din metalul de lagăr se desprind o serie de particule metalice, ca urmare a acţiunii de eroziune şi a şlefuirii suprafeţelor rugoase ale metalelor. În al treilea rînd, la motoarele cu ardere internă, combustia incompletă a combustibilului dă naştere la particule de cărbune care impurifică uleiul de uns. În al patrulea rînd, însuşi uleiul se descompune la temperaturi şi presiuni înalte şi dă naştere la o serie de produşi de degradare care trec cu timpul în cocs.

Pe de altă parte, uleiurile se pot amesteca cu combustibilul motoarelor cu ardere internă şi îşi scad, nu numai viscozitatea, ci şi inflamabilitatea, indicele de viscozitate, precum şi celelalte proprietăţi de ungere.

Apa cu care uleiul vine în contact uneori produce efectul de emulsionare, care este favorizată de pre-

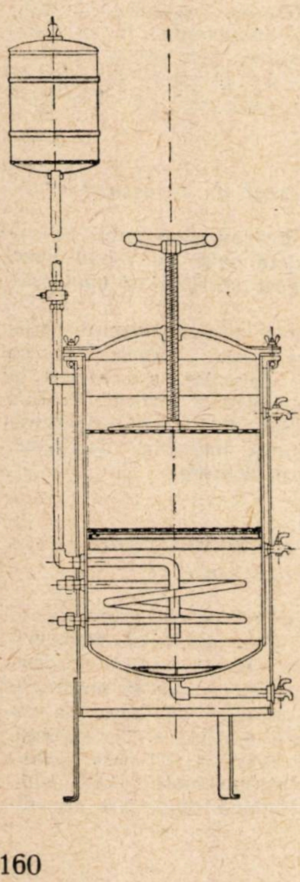


Fig. 39. *Dispozitiv pentru filtrarea uleiului*

Fig. 40. *Aparat pentru centrifugare*

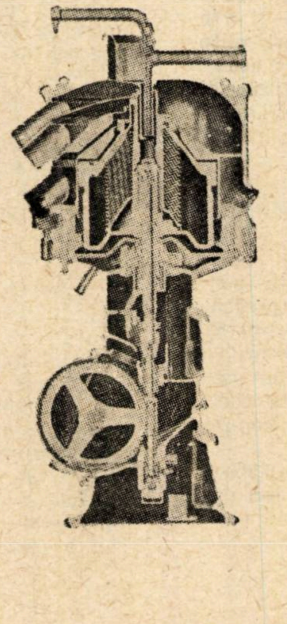
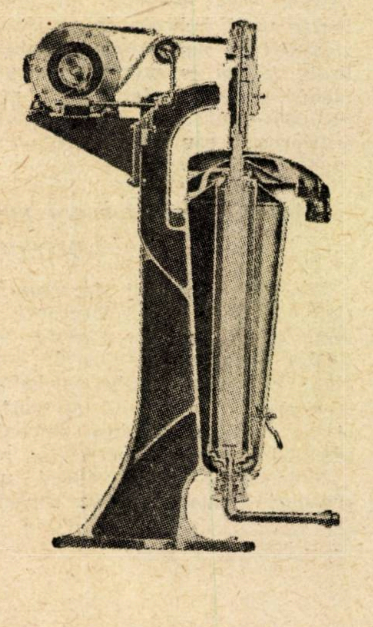


Fig. 41. *Supercentrifugă*



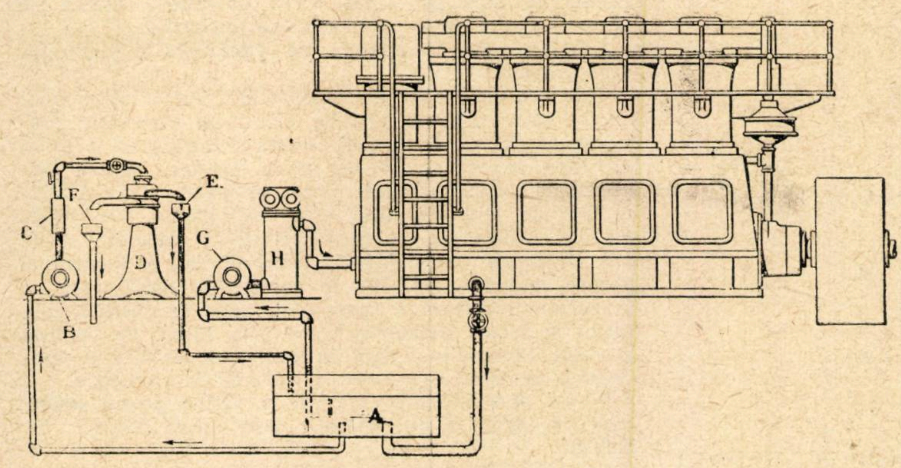


Fig. 42. *Schema unei instalații centrifugale*

zența reziduurilor și a prafului din ulei. Chiar și uleiurile minerale au capacitatea de a trage apă din atmosferă, adică sînt higroscopice, producînd fenomenul de emulsionare în timpul exploatării. Emulsiile produc în general o scădere a onctuozității uleiurilor și reduc deci efectul de ungere al acestora.

La motoarele cu ardere internă, uleiul se oxidează în prezența acrului la temperaturi și presiuni mari, fenomen care este, cu atît mai accentuat, cu cît uleiul, în condițiile de lucru, se află întins în filme foarte subțiri, adică prezintă o suprafață mare de reacție, sau în picături foarte fine alcătuind o ceață, adică o dispersie de ulei în aer. Produsele de oxidare care sînt insolubile în ulei se depun pe suprafețele reci ale serpentinelor de răcire sau în alte regiuni ale sistemului de ungere, unde uleiul nu este agitat și nu poate fi antrenat ca să poată ieși afară. Atît produșii oxidați solubili, cît și cei insolubili în ulei, măresc tendința de emulsionare a uleiurilor. Aceste produse de oxidare ieșind din ulei, se depun în rezervoare, pe conducte, în filtrele de ulei.

Contaminarea uleiurilor depinde de starea motorului, în special de starea segmenților și pistoanelor, de calitatea uleiului, de temperatura de funcționare, de presiunea respectivă, factori de care depinde formarea acestor reziduuri. Aceste reziduuri, ajunse în rezervorul de ulei, nu se depun imediat, ci pot fi reluate în circulație de sistemul de ungere și produc neajunsuri în locurile unse.

Se impune așadar ca atare uleiuri să fie purificate în prealabil, pentru a nu impurifica uleiurile proaspete sau să dăuneze pieselor de uns.

Uleiurile trebuie să fie deci purificate, înainte de a fi redate în circulație. Această purificare constă în:

— filtrare, pentru eliminarea reziduurilor (nămolului) și a impurităților mecanice prezente în ulei;

— dezemulsionare și decantare de apa intrată în ulei;

— neutralizarea uleiurilor care se acidifică în exploatare prin oxidarea hidrocarburilor;

— separarea de carburanți volatili, prin volatilizarea acestora din urmă, adică prin încălzirea lor;

— separarea de carburanții grei prin distilare, filtrare prin pămînt decolorant, acidificare pentru eliminarea asfalturilor și a rășinilor, neutralizare și spălare, adică o operație completă de rafinare, astfel cum se practică rafinarea uleiurilor distilate;

— în sfîrșit uleiurile impure, însă de calitate, cum sînt uleiurile de aviație sau uleiurile din grupa 400, se prelucrează cu solvenți selectivi.

Pentru fiecare operație în parte, astăzi se dispune de aparataj perfecționat, astfel că pentru fiecare fel de ungere trebuie prevăzută o instalație anumită de purificare a uleiurilor pentru a le aduce pe cît posibil la starea lor inițială.

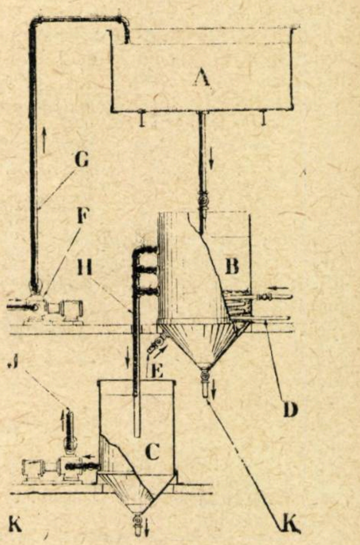


Fig. 43. *Dispozitiv pentru epurarea uleiului prin fierbere cu apă*

A — rezervor continînd ulei murdar; *B* — vas în care se efectuiază epurarea; *C* — vas de decantare; *D* — serpentină de aburi; *E* — conductă de apă; *F* — pompă de ulei murdar; *G* — conducta prin care trece uleiul murdar la rezervor; *H* — conductă pentru evaeuarea uleiului purificat; *I* — conductă dn înapoiere a uleiului la motor; *K* — robinet pentru scurgerea impurităților

Operația purificării unui ulei în scopul de a-l aduce la starea lui inițială poartă numele de regenerare, iar uleiul se numește ulei regenerat.

După gradul de regenerare care se aplică unui ulei, există diferite pierderi la regenerare, astfel că nu poate fi vorba de recuperarea sută la sută a cantităților de uleiuri arse colectate. În unele cazuri, cînd este vorba de o simplă filtrare, randamentul este foarte mare, pe cînd la regenerarea prin distilare, acidificare și neutralizare cu sodă, randamentul poate merge chiar pînă la 70%.

Înainte de operația de regenerare, se impune colectarea uleiurilor. Această operație nu trebuie să se facă la întîmplare, pe considerentul că uleiul este vechi și se va regenera ori cum s-ar prezenta el, ci colectarea uleiurilor trebuie condusă îngrijit, adică trebuie să se respecte un principiu de a nu se amesteca uleiuri de orice indici și orice viscozități; colectarea trebuie să se facă astfel ca uleiurile din aceeași grupă să intre în același rezervor de colectare, ca uleiurile de viscozități apropiate să fie colectate împreună, deoarece în acest din urmă caz viscozitatea uleiului regenerat va fi mai apropiată de a uleiului subțire decît a aceluia mai viscos. Se știe, însă că uleiurile cele mai greu de aprovizionat sînt tocmai uleiurile cu viscozități mari, deoarece industria petrolieră poate produce mari cantități de uleiuri subțiri, însă mult mai mici cantități de uleiuri grele.

În sfîrșit, colectarea uleiurilor trebuie condusă astfel ca pe cît este posibil să nu se amestece uleiuri arse provenite din locuri de ungere diferite, adică nu va trebui, de exemplu, să se amestece uleiuri arse la motoare Diesel cu uleiuri arse la motoare cu explozie.

O altă chestiune care se pune uneori este costul regenerării uleiurilor. De multe ori, o întreprindere industrială își pune problema economică dacă nu este mai rentabilă să se arunce uleiurile arse, decît să se procedeze la regenerarea lor, cunoscînd că o instalație de regenerare este costisitoare, necesită o organizare a colectării și o întreținere a instalației, plata specialiștilor etc. Această idee nesănătoasă trebuie combătută cu toată vigoarea și dacă la noi în țară poate prinde din cauză că problema lubrifianților nu se

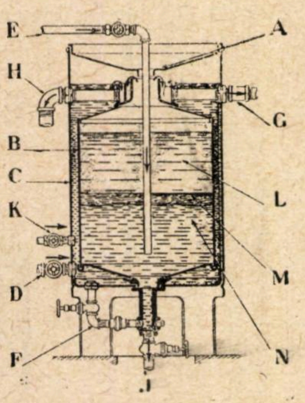


Fig. 44.

A — pîlnie în care se varsă uleiul murdar; *B* — rezervor interior; *C* — cămaşă de apă; *D* — conductă de apă; *E* — conductă de aburi; *F* — conductă prin care rezervorul interior comunică cu cămaşa de apă; *G* — evacuarea uleiului purificat; *H* — scurgerea apei; *I* — robinet pentru scurgerea impurităţilor; *K* — admisiune de aburi în cămaşa de apă; *L* — ulei purificat; *M* — reziduri şi impurităţi; *N* — apă

pune cu atîta acuitate, ţările care nu posedă o industrie petroliferă şi care sînt obligate să importeze lubrifianţi obligă întreprinderile industriale la colectarea uleiurilor şi le distribuie cantităţi de ulei proaspete în măsura aducerii de ulei ars (degenerat), făcîndu-li-se scăzămîntul datorit regenerării.

Argumentul esenţial al aruncării uleiurilor degenerate este problema dacă uleiurile regenerate sînt tot atît de bune calitativ ca şi uleiurile proaspete (noi). Această problemă este destul de complicată şi răspunsul nu poate fi atît de simplu cum s-ar crede. Uleiurile de uns reprezintă un amestec foarte mare de hidrocarburi de toate felurile şi de toate masele moleculare. Originea ţiţeiului, metodele de producere şi rafinarea uleiurilor sînt diferite de la caz la caz, astfel că şi comportarea lor în exploatare este diferită. Pe de altă parte, acelaşi ulei se poate comporta diferit la diferite întreprinderi industriale, căci fiecare dispune de alte motoare, starea lor este diferită, exploatarea lor de asemenea, astfel că intervin prea mulţi parametri pentru a putea rezolva uşor această problemă.

Unii susţin că o regenerare nu face decît să slăbească edificiul molecular al hidrocarburilor componente, astfel că o nouă utilizare în serviciu nu face decît să se introducă uleiuri cu calităţi slabe de ungere, adică mai exact cu o stabilitate redusă. Alţii susţin, din contra, că regenerarea nu face decît să elimine acei produşi instabili care nu au putut fi eliminaţi la prima fabricaţie, produşi care s-au descompus în exploatare şi care acum sînt definitiv îndepărtaţi. Desigur că fiecare din argumentaţiile arătate pot avea dreptate pentru anumite uleiuri, însă necesitatea economisirii uleiurilor pe de o parte, iar pe de altă parte faptul că nu toate uleiurile lucrează în condiţii atît de grele ca cele care ung motoarele cu ardere internă, obligă să se colecteze cu grijă uleiurile degenerate şi să se regenereze obligatoriu, ţinînd seama de locul de utilizare, de grupa din care face parte uleiul, de starea lui de degradare, de viscozitatea lui etc.

Operaţia filtrării, centralizării, decantării, sau a unei simple încălziri pentru eliminarea componenţilor volatili care au pătruns în ulei nu poate dăuna calităţilor de ungere a unui ulei; iar dacă uleiul este regenerat prin tratarea cu solvenţi, nu se mai poate pune problema slăbirii lui prin operaţia brutală de distilare la temperaturi înalte şi tratarea cu acid sulfuric concentrat. Ca atare, colectarea şi regenerarea obligatorie reprezintă un comandament care trebuie respectat cu stricteţe, fiind vorba de valori imense ce se pot pierde prin nerecuperarea uleiurilor.

Cea mai simplă metodă de purificare a uleiurilor este filtrarea.

Filtrarea este operaţia îndepărtării impurităţilor mecanice prin trecerea uleiului printr-un dispozitiv prevăzut cu filtru. De obicei, există întotdeauna o pînză metalică ce reprezintă un filtru grosier, pentru impurităţile mari. Această pînză se pune înaintea orificiilor de umplere, însă este insuficientă. De aceea, un ulei utilizat se va filtra printr-un dispozitiv compus dintr-un vas cilindric, prevăzut cu o serpentină pentru încălzire (fig. 39). În acest vas, uleiul intră pe la partea inferioară a aparatului, unde se găseşte apă; uleiul se ridică deasupra, trece prin filtrul de bumbac şi după filtrare se ridică în partea superioară a aparatului, de unde este scos şi retrimis în circulaţie.

Rostul apei încălzite este de a reţine grosul impurităţilor, spre a nu îmbîcsi prea mult filtrul de bumbac.

Centrifugarea este o operaţie prin care un ulei se curăţă de impurităţile lui, operaţie bazată pe proprietatea că diferite corpuri pot căpăta acceleraţii deosebite după greutatea lor specifică. Se ştie că dacă se imprimă unui corp o mişcare de rotaţie, forţa centrifugală căpătată este direct proporţională cu masa acelui corp, cu raza circumferinţei pe care o descrie şi cu pătratul turaţiei.

Un aparat pentru centrifugare (centrifugă) este (fig. 40). alcătuit dintr-un vas cilindric care conţine un număr oarecare de discuri distanţate unele de altele şi care se pot roti cu o viteză de 6 000 rot/min. (fig. 40). Uleiul degenerat intră pe la partea superioară a aparatului, trece prin axul perforat şi ajungînd în partea inferioară, este repartizat pe nişte discuri care prind uleiul şi-l proiectează către periferie. Impurităţile din ulei se separă, deoarece au greutăţi specifice superioare uleiului, sînt antrenate pe suprafeţele interioare ale discurilor şi se depun pe pereţii laterali ai vasului. Un ulei cu apă este curăţat şi de această impuritate, deoarece apa are o greutate specifică mai mare decît a uleiului.

În fig. 41 se redă o supercentrifugă, compusă dintr-un tub central vertical care este rotit cu 15 000—17 000 rot/min, în care uleiul murdar intră pe la partea inferioară, se loveşte de un deflector care îl proiectează către periferie şi-l împinge în sus. Impurităţile şi apa sînt proiectate pe peretele vasului cilindric vertical şi eliminate pe la partea superioară, printr-un robinet situat în imediata vecinătate a peretelui, iar uleiul curăţat de impurităţi şi apă este eliminat printr-un alt robinet, aşezat către centrul vasului.

Schema unei astfel de instalaţii centrifugale, adaptată la un motor Diesel, este dată în fig. 42, în care *A* este rezervorul colector, *B* — pompa de ulei murdar, *C* — preîncălzitorul de ulei, *D* — centrifuga, *E* — uleiul filtrat, *F* — apa şi impurităţile evacuate, *G* — pompa de ulei curat şi *H*—răcitorul de ulei înainte de intrarea în motor.

Decentrarea uleiului este operaţia eliminării apei şi impurităţilor dintr-un ulei prin simpla separare în ordinea greutăţilor lor specifice. În această operaţie, uleiul trebuie să stea liniştit, fără să fie agitat, iar diferenţa dintre densitatea uleiului şi a impurităţilor trebuie să fie destul de mare, pentru a permite separarea lor din ulei. Pentru a grăbi decantarea, se încălzeşte uleiul, se suflă aburi, se adaugă corpuri străine etc.

Dacă se introduce ulei într-un vas cilindric cu fundul conic şi apoi aburi pînă ce temperatura a ajuns la 65—70°C, impurităţile sînt antrenate pe la partea inferioară a rezervorului şi astfel se pot elimina cu uşurinţă din ulei. După răcire, apa este şi ea eliminată şi uleiul este redat în circulaţie.

Uneori este nevoie de a se elimina impurităţile dintr-un ulei prin fierberea lui cu apă. In fig. 43 se dă o instalaţie de acest tip, în care apa, ce se află la partea inferioară a aparatului, începe să fiarbă prin admisia aburilor, după care operaţie vasul B este lăsat să se răcească peste noapte, cu care ocazie apa şi impurităţile se separă de ulei şi sînt apoi eliminate.

În sfîrşit, unele uleiuri reclamă o dezacidificare, operaţie care se face prin neutralizarea cu sodă caustică, în soluţie apoasă. În fig. 44 se dă schema acestui aparat, care cuprinde două vase, în vasul interior introducîndu-se uleiul pe la partea superioară. Se introduc aburi astfel ca uleiul să se încălzească la 65—70°C şi apoi se tratează uleiul cu o soluţie de sodă caustică în apă, se continuă încălzirea şi agitarea uleiului cu aburi şi apoi se lasă să se liniştească, după care se decantează. Uleiul se obţine astfel purificat, nu numai de impurităţile lui, ci şi de aciditatea pe care a căpătat-o în timpul exploatării.

Dacă uleiul este impurificat şi cu carburant, fie de la motoarele cu explozie, fie de la motoarele Diesel, problema purificării uleiului de carburant reclamă o operaţie de distilare, care este mult mai greoaie în cazul uleiurilor degenerate provenite de la motoarele Diesel şi care nu se poate realiza decît în instalaţii aproximativ la fel ca cele de la distilarea uleiurilor din păcurile respective. Distilatul se rafinează cu acid sulfuric şi se neutralizează cu sodă, iar dacă se dispune de prelucrarea cu solvenţi, se procedează ca şi cum ar fi vorba de o materie primă pentru fabricarea uleiurilor.

În toate aceste cazuri se urmăreşte întotdeauna asigurarea ungerii cu un ulei cît mai potrivit pentru conservarea motoarelor şi instaţiilor în perfectă stare, cunoscînd că o ungere bună înseamnă totodată şi o viaţă lungă a instalaţiilor industriale ale unei întreprinderi.

Cu această ocazie, se aminteşte de fişa de ungere, care ar trebui introdusă obligatoriu la orice maşină sau motor, în care să se vadă schema instalaţiei şi a punctelor de ungere, să se indice tipul lubrifiantului de utilizat, datele cînd trebuie unse (intervalele de timp), şi consumul specific al punctului de ungere. Numai prin introducerea acestei fişe de ungere, se va putea pune o ordine în problema ungerii angrenajelor, motoarelor şi maşinilor industriale şi se va putea asigura un consum raţional şi o viaţă lungă instalaţiilor industriale.

Problema ungerii aparţine, atît inginerului mecanic, cît şi inginerului chimist, şi numai prin eforturile ambilor factori interesaţi se poate soluţiona problema ungerii instalaţiilor unei întreprinderi industriale.

O nouă organizare a reparaţiei vagoanelor cisterne

Creşterea producţiei petrolifere impune creşterea corespunzătoare a capacităţii de transport pe calea ferată, mai ales că întreaga producţie de ţiţei se prelucrează în rafinăriile din ţară.

Intensificîndu-se traficul, căile ferate au început să înregistreze defecţiuni la vagoanele cisterne, al căror parc slăbea pe zi ce trece. In această vreme S.E.C.F.-urile Bucureşti, Ploeşti, Craiova, Adjud şi altele plăteau sute de mii de lei rafinăriilor pentru etanşarea şi întreţinerea vagoanelor, ceea ce constituia o mare pagubă în economia naţională.

Situaţia impunea neapărat luarea unor măsuri corespunzătoare, care să ducă la reducerea cheltuielilor inutile şi să asigure în acelaşi timp o bună întreţinere a parcului de vagoane cisterne.

In urma măsurilor luate de către conducerea M.C.F., un colectiv de ingineri şi tehnicieni ai serviciului Exploatarea vagoanelor din D.G.T.V. a studiat problema pe teren. S-a ajuns la concluzia că reparaţia cea mai economică şi de bună calitate a vagoanelor se poate face în incinta rafinăriilor — în timpul şi cu prilejul încărcării vagoanelor.

S-a format astfel o echipă de reparaţii şi intervenţii, compusă din ceferişti şi o parte din vechii meseriaşi ai rafinăriilor, care şi-a început activitatea la o rafinărie din Ploeşti. Pe baza experienţei căpătate şi a rezultatelor mai bune în muncă, s-a trecut la extinderea acestei iniţiative. In scurtă vreme roadele muncii s-au dovedit a fi tot mai bogate. Astfel, stocul zilnic de vagoane defecte a fost redus cu circa 100 de vagoane, ceea ce echivaleaza cu două trenuri mai mult pe fiecare zi. Datorită reducerii acestor defecţiuni, atelierele Ploeşti au fost eliberate de reparaţii mărunte, rămînîndu-le astfel o capacitate de producţie mai mare pentru reparaţii periodice.

Inainte de înfiinţarea acestor echipe, multe vagoane erau refuzate de către beneficiari, deoarece, datorită reparaţiilor improvizate (astuparea cu dopuri de lemn a conductelor etc.), nu puteau fi descărcate. Acum, ori de cîte ori se semnalează o defecţiune la descărcare, un meseriaş din aceste echipe se deplasează la faţa locului, înlătură defectul, evitîndu-se astfel circulaţia inutilă a vagoanelor. Totodată manevra în rafinării a fost redusă aproape la jumătate, iar beneficiul căilor ferate a sporit cu circa o jumătate milion lunar.

Alegerea vagoanelor destinate exportului se face acum de către muncitori specialişti, înlăturîndu-se astfel o serie de neajunsuri pe care le întîmpinau căile ferate la staţiile de frontieră.

Demn de remarcat este faptul că prin această iniţiativă se poate extinde şi mai larg aplicarea metodei procesului tehnologic unic în industria petroliferă.

Producţia neterminată în întreprinderile industriale şi înlăturarea influenţelor ei

de ing. **D. IONESCU**
din **D. G. I.**

ACTIVITATEA unei întreprinderi industriale se stabilește după produsele livrate în cursul unei perioade de timp altor întreprinderi.

Produsele livrate alcătuiesc, după cum se știe, producția de marfă care se evaluează fizic în bucăți, tone sau alt măsurător echivalent iar valoric în prețuri curente sau prețuri constante, după cum cifrele se folosesc în evidențe contabile sau pentru cunoașterea dinamicii producției.

Producția pe care o poate realiza o întreprindere se stabilește după volumul utilajului și instalațiilor, după spațiul de lucru și cuantumul forțelor de muncă ce posedă, acești factori determinînd capacitatea de producție a întreprinderii.

In afară de producția de marfă, care se mai numește și *producție terminată*, se mai află în curs de execuție produse care nu au putut fi terminate pînă la încheierea lunii, datorită însăși duratei ciclului de fabricație în cele mai multe cazuri și uneori unor stări locale.

Această producție, numită *producție neterminată* sau nefinită, a cărei valoare poate varia de la lună la lună, influențează fondul de rulment (numerarul) și fondul de salarii admisibil, dacă nu se iau anumite măsuri organizatorice pentru limitarea ei.

MODUL DE CALCUL AL PRODUCȚIEI NETERMINATE

Inainte de a vedea influența producției neterminate, este necesar să se cunoască modul său de calcul.

Din următorul exemplu va reieși regula de determinare a producției neterminate.

O întreprindere și-a început activitatea unei luni introducînd în reparație 7 locomotive, din care a livrat pînă la încheierea lunii 5 locomotive, restul de 2 fiind reparate numai în proporție de 80% una și de 60% a doua.

In luna următoare, introducîndu-se în reparație de asemenea 7 locomotive, întreprinderea a terminat reparația celor două locomotive rămase din luna precedentă, echivalentă cu 0,6 dintr-o locomotivă și a început și terminat reparația a 6 locomotive din luna curentă, a 7-a locomotivă avînd lucrul numai început, reparația fiind efectuată în proporție de 50%.

Producția globală

Producția de marfă în prima lună este alcătuită din reparația a 5 locomotive, iar producția globală, care cuprinde producția terminată și neterminată aferentă lunii considerate, este de:

$$Q_g = Q_t + Q_n = 5 + 0{,}8 + 0{,}6 = 6{,}4 \text{ locomotive}$$

unde:

Q_g este producția globală;
Q_t — producția neterminată.
Q_n — producția terminată;

Producția realizată în luna a doua se poate stabili astfel:

— sau însumînd producția începută și terminată în această lună, cu valoarea producției ce s-a realizat pentru terminarea celor două locomotive rămase din luna întîia și cu valoarea producției începute în această lună și neisprăvite, adică:

$$Q_g = =6+0{,}6+0{,}5=7{,}1 \text{ locomotive;}$$

— sau calculînd valoarea producției terminate, indiferent cînd a fost începută, din care se scade valoarea producției neterminate efectuată în lunile anterioare, și se adaogă producția începută în luna curentă, dar neterminată, adică:

$$Q_g=8-1{,}4+0{,}5=8+(0{,}5—1{,}4)=7{,}1 \text{ locomotive}$$

Din acest ultim mod de exprimare se desprinde regula că producția globală Q_g se determină însumînd producția terminată din luna considerată Q_t cu diferența Q_n dintre valoarea producției neterminate de la sfîrșitul lunii și de la începutul lunii, diferența fiind afectată de semnul plus sau minus, după cum rezultă din diferență.

Potrivit acestei definiții, expresia producției globale este:

$$Q_n = Q_t \pm Q_n$$

Reprezentînd grafic prin cîte o linie orizontală fiecare locomotivă introdusă în reparație și prin intervalul dintre verticale lunile considerate se obține schema din fig. 1.

După acest grafic se observă că în prima lună producția globală este de 6,4 locomotive (așa cum a rezultat și prin calcul), producția finită fiind de 5 locomotive și producția neterminată de 1,4 locomotive.

Pentru luna a doua, producția globală se compune din cele 8 segmente (linii încheiate), din care se scad porțiunile din luna anterioară (1,4) corespunzătoare locomotivelor *6* și *7* și se adună porțiunea 0,5 ce corespunde locomotivei cu reparația neterminată.

Odată stabilită regula de evaluare a producției globale, se poate examina proporția în care se manifestă producția neterminată aferentă unei luni în funcție de ciclul de fabricație, adică de durata de confecționare sau de reparație a produsului, potrivit diagramei tehnologice.

Reparații de locomotive cu ridicare de pe osii

Se presupune că o întreprindere efectuează numai reparații de locomotive cu ridicare de pe osii (RR) care ar avea un ciclu de reparație de $T = 20$ zile calendaristice și că întreprinderea este înzestrată cu utilaje și forțe de muncă pentru reparația a $Q=24$ locomotive lunar. Pentru executarea acestei sarcini întreprinderea trebuie să aibă un număr de locuri de lucru (canale) de:

$$e = Q \frac{T}{20} = 24 \frac{20}{50} = 16 \text{ canale.}$$

In aceste condiții, cele 16 locomotive introduse în prima zi a luni se termină în ziua de 20 și în ziua de 21 se introduc alte 16 locomotive, care se termină în a 10-a zi a lunii următoare.

Luîndu-se ca bază de referință producția unei luni, înseamnă că întreprinderea a realizat o producție finită de $16/24 \times 100=67\%$ și o producție neterminată echivalentă cu $16 \times 0{,}5=8$ locomotive, adică de $8/24 \times 100=33\%$.

In luna a doua, introducîndu-se în ziua de 11 alte 16 locomotive pe care le termină în ultima zi a lunii, întreprinderea a realizat reparația completă a 32 locomotive, din care 16 au fost începute în luna precedentă, producția plobală fiind de $32/24 \times 100=133\%$, iar variația procentuală a producției neterminate de $(0—33)\%=—33\%$.

Reprezentînd grafic această situație, se obține diagrama din fig. 2.

Reparați generale

Se presupune acum că întreprinderea efectuează numai reparații generale, care au un ciclu de reparație de $T=45$ zile calendaristice și că se planifică să repare $Q=12$ locomotive lunar, fiind înzestrată cu utilajele, canalele și forțele de muncă necesare.

În aceste condiții, în prima lună întreprinderea introduce în reparație 18 locomotive pe cele 18 canale cîte sînt necesare ($c=12\times45/30=18$ canale), la încheierea lunii existînd numai producție neterminată, a cărei proporție este de 100% față de plan, la fiecare locomotivă efectuîndu-se numai 2/3 din volumul de reparație.

La sfîrșitul lunii a doua, reparația celor 18 locomotive fiind terminată, producția finită este realizată în proporție de 150% față de plan, iar variația producției neterminate, în proporție de (50—100)% = —50%.

La încheierea lunii a treia, producția terminată este de asemenea de 150% și variația producției neterminate, în proporție de (0—50)% = —50%.

Reprezentarea grafică a acestei situații este redată în diagrama din fig. 3.

Reparații capitale

Se presupune în fine că întreprinderea efectuează numai reparații capitale de locomotive, cu ciclul de fabricație de $T=67$ zile calendaristice și că are planificate lunar cîte $Q=4$ locomotive. Pentru asigurarea realizării acestui ciclu trebuie să se introducă în reparație cîte $c=4\times67/30=9$ locomotive, la cîte 67 zile, întreprinderea trebuind să fie înzestrată cu 9 canale de lucru, în afară de restul condițiilor tehnico-organizatorice.

In prima și a doua lună, întreprinderea va avea numai producție neterminată și variația ei va fi în proporție de 100%, abia la încheierea lunii a treia avînd producție terminată, care va fi în proporție de 225% (adică 9/4×100). Variația procentuală a producției neterminate în această lună va fi de:

$$\frac{23-60}{30} \times 100 = -125\%$$

Situația acestui caz este reprezentată în diagrama din fig. 4.

ÎNLĂTURAREA INFLUENȚEI PRODUCȚIEI NETERMINATE

Așa ar sta lucrurile dacă locomotivele sau vagoanele s-ar introduce în reparație într-un singur lot corespunzător numărului lunar de reparat și duratei ciclului de reparație.

Cum însă diagrama tehnologică trebuie să se stabilească pentru loturi de vehicule astfel alcătuite încît toate echipele de muncitori să fie folosite continuu în timpul celor 8 ore normale, ținîndu-se seamă bineînțeles de capacitatea instalațiilor și utilajelor existente, se impune, pentru a se înlătura variația producției neterminate, să se introducă pe șantier cîte un număr de locomootive cît mai mic, însă la intervale cît mai scurte, de 1—5 zile, adică după o ritmicitate căreia i s-ar putea spune modulată, de amplitudine mică și frecvență mare.

Astfel, reluînd exemplul reparațiilor cu ridicarea de pe osii (R.R.) și presupunînd că se introduc cîte $r=4$ locomotive la fiecare 5 zile, ceea ce înseamnă 24 locomotive lunar, se obține pentru cele 16 canale de lucru, grupate pe 4 linii, diagrama din fig. 5.

Din diagramă se observă că introducerea a cîte $r=4$ locomotive la fiecare 5 zile are ca urmare, începînd din luna a doua, înlăturarea totală a producției nefinite, ceea ce înseamnă că producția globală va fi cît și producția de marfă.

In acest mod, nu mai este afectat fondul de salarii al întreprinderii, întrucît planul de producție, find îndeplinit în proporție de 100% lună de lună, întreprinderea poate ridica de la Bancă întregul fond de salarii planificat.

Această situație nu se poate produce și în cazul cînd se introduc în reparație toate vehiculele în aceeași zi, deoarece planul neputînd fi realizat din două în două luni decît în proporție de 67%, fondul de salarii ce se cuvine a se ridica de la Bancă este limitat la această proporție.

De asemenea, nici fondul de rulment nu este afectat, deoarece, peste proporția de 25% cît este producția nefinită în prima lună și care este cuprinsă în fondul de rulment, nu s-a mai produs nici o creștere a ei.

Trecînd acum la sortimentul reparații generale (R.G.), considerat în exemplul ales, se observă cu ajutorul diagramei din fig. 6 că situația producției terminate și neterminate se ameliorează simțitor și în acest caz,

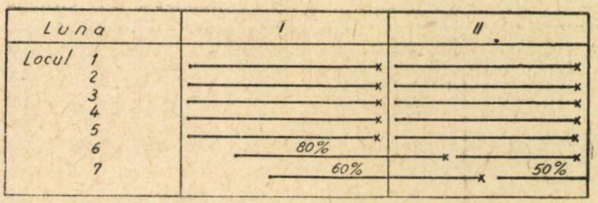
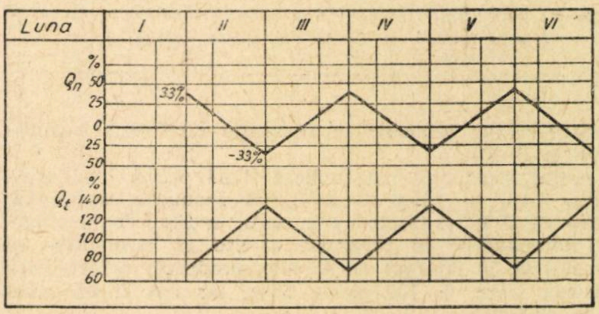


Fig. 1. *Producția globală*

Fig. 2. *Producția terminată și neterminată pentru R R (grupat)*

$Q=24$ locomotive; $T=20$ zile; $c=16$ canale



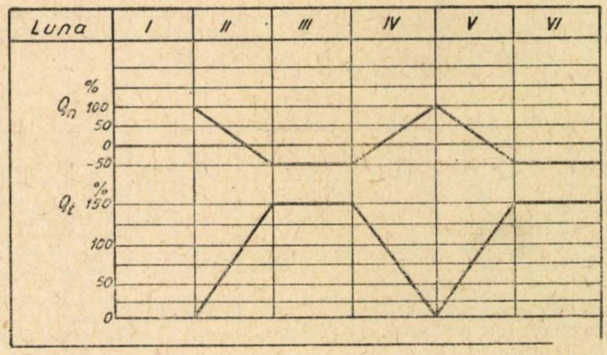
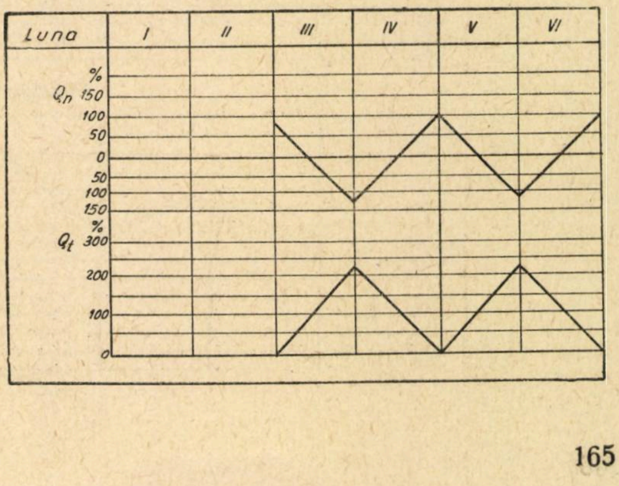


Fig. 3. *Producția terminată și neterminată pentru R G (grupat)*

$Q=12$ locomotive; $T=45$ zile; $c=18$ canale

Fig. 4. *Producția terminată și neterminată pentru R K locomotive prupat*

$Q=4$ locomotive; $T=67$ zile; $c=9$ canale



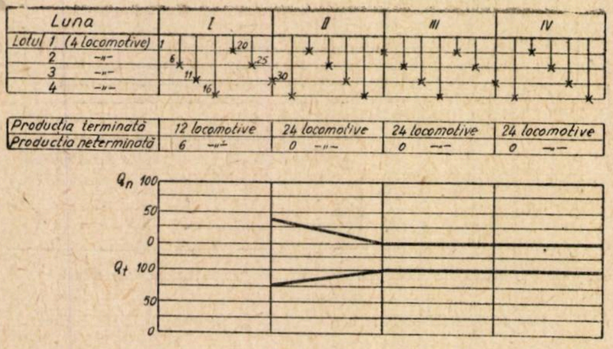


Fig. 5. *Producția terminată și neterminată pentru R R*
$Q = 24$ locomotive; $T = 20$ zile; $c = 16$ canale;
$r = 4$ locomotive la 5 zile

pentru că se introduc în reparație cîte $r=3$ locomotive la 5 zile.

Astfel, producția neterminată după prima lună oscilează între + 25 și — 25%, iar producția terminată, între 75 și 125%, trecînd prin zero, în timp ce în situația introducerii în reparaţie a cîte 12 locomotive în aceeași zi, la interval de 45 zile, producția neterminată variază între + 100 și — 50%, iar cea finită între zero și 150%.

Pentru ușurarea cunoașterii variației producției neterminate, se arată calculul făcut pentru acest exemplu în tabela 1.

Această ritmicitate de introducere a locomotivelor în reparație prezentînd de asemenea variații însemnate pentru producția neterminată este necesar să se examineze cazul cînd se introduce în reparație cîte o locomotivă la 2 și 3 zile alternativ, adică în prima, a treia și a șasea zi, repetîndu-se ritmic în restul lunii.

Fig. 6. *Producția terminată și neterminată pentru R G*
$Q = 12$ locomotive; $T = 45$ zile; $c = 18$ canale;
$r = 3$ locomotive la 5 zile

Tabela 1

Canalul (3 locomotive)	Luna			
	1	2	3	4
1	30	15	0	30
2	25	10	40	25
3	20	5	35	20
4	15	0	30	15
5	10	40	25	10
6	5	35	20	5
Total	105	105—105=0	150—105 = 45	105—150=—45
% față de producția lunară	58	0	25	— 25

Construindu-se în aceste condiții diagrama din fig. 7, se constată că variația producției neterminate după primele 2 luni, cînd este de 36,7% și 35%, devine zero, producția terminată fiind deci de 100% începînd din luna a 3-a.

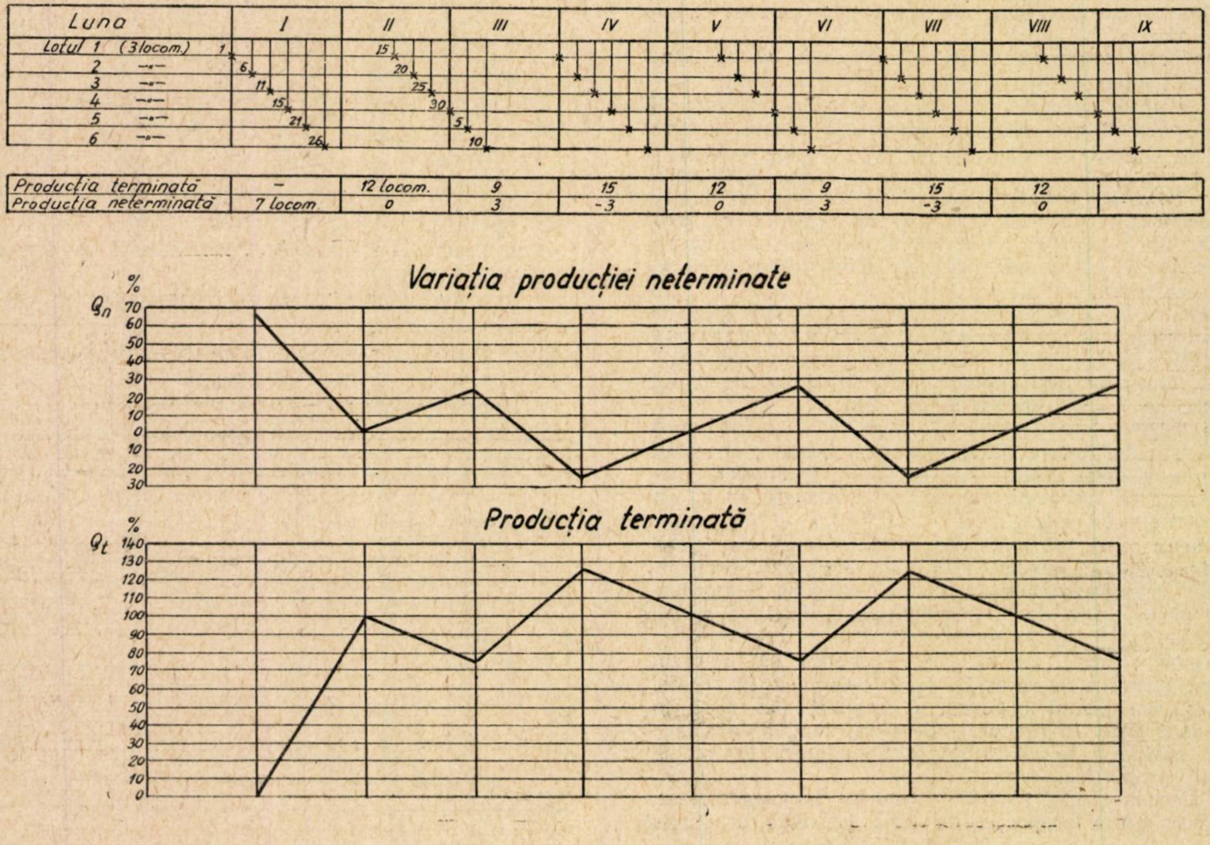
Calculul variației producției neterminate a fost făcut ca și cel din cazul precedent, rezultatele fiind cuprinse în tabela 2.

Tabela 2

	Luna			
	1	2	3	4
Total zile	198	189	0	0
% față de producția lunară	36,7	35	0	0

In fine, în același mod s-a reluat și examinat sortimentul R.K., introducîndu-se în reparație cele 9 locomotive, cît este necesar pentru a se asigura o producție de 4 locomotive lunar, după ritmicitatea următoare :

— în prima lună, cîte o locomotivă la 7 și 8 zile alternativ, adică în zilele de 1, 8, 16, 25 ;



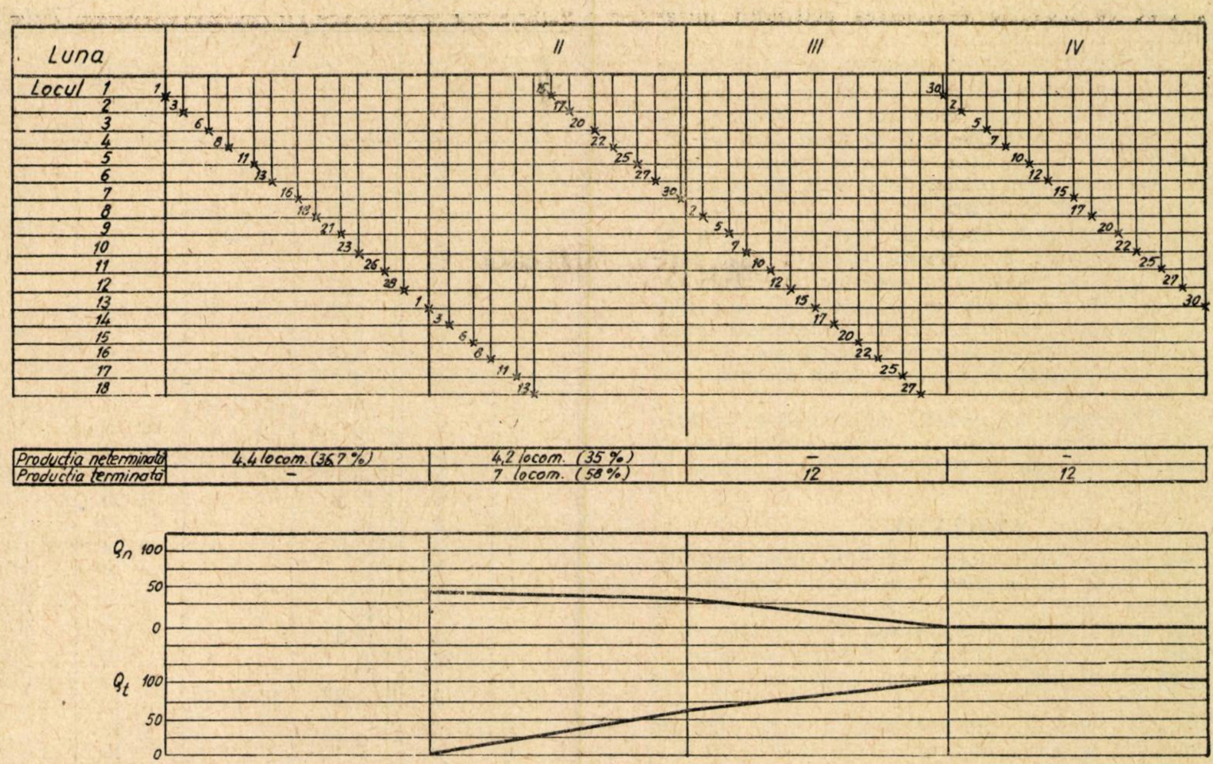


Fig. 7. *Producția terminată și neterminată pentru R G*:
$Q = 12$ locomotive; $T = 45$ zile; $c = 18$ canale;
$r = 1$ locomotivă la 2—3 zile

— în a doua lună, cîte o locomotivă la 6 zile, adică în zilele de 1, 7, 13, 19, 25.

Rezultatele cuprinse în diagrama din fig. 8 arată că variația producției nefinite după primele 2 luni este de ordinul de mărime de 1%, ceea ce practic nu influențează fondul de rulment sau fondul de salarii, producția terminată fiind bineînțeles în proporție de 100%.

Calculul variației producției neterminate este cuprins în rezumat în tabela 3.

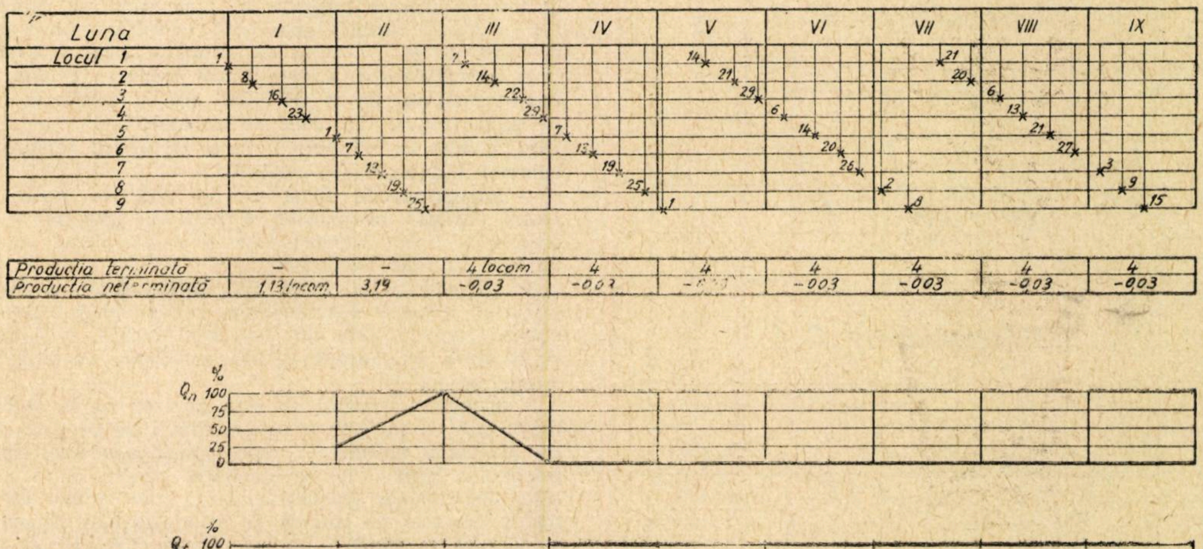
Tabela 3

	Luna				
	1	2	3	4	5
Total zile	76	210	2	2	2
% față de producția lunară	29	78	0,7	0,7	0,7

Din aceste trei exemple cu ciclul de reparație de 20, 45, și 67 zile, se desprinde concluzia că se poate ajunge la realizarea unei producții de marfă de cel puțin 100% și la o variație de producție neterminată egală sau aproape egală cu zero, dacă se introduc în reparație cîte 1—2 locomotive la cîte 2—3 zile interval, fapt ce are ca urmare înlăturarea posibilității de blocare a unei părți din fondul de rulment și stabilirea unui fond de salarii admisibil la nivelul necesităților de producție, așa după cum s-a mai arătat.

Intr-adevăr, disponibilul în fondul de rulment este, cu atît mai mare, cu cît se livrează mai multă pro-

Fig. 8. *Producția terminată și neterminată pentru R K*:
$Q = 4$ locomotive; $T = 67$ zile; $c = 9$ canale;
$r = 1$ locomotivă la 7—8 zile



ducţie, fapt ce îngăduie dezvoltarea activităţii întreprinderii.

La fel şi fondul de salarii admisibil, în limita căruia Banca eliberează salariile, creşte cu indicele de realizare a producţiei de marfă, care poate fi efectuată cel puţin în proporţie de 100% faţă de plan, dacă se obţine menţinerea nivelului de producţie nefinită rezultat din diagramă după primele 2—3 luni de la introducerea în ciclu a sortimentelor.

Rezolvarea problemei de a se determina legea de variaţie a producţiei neterminate aferentă unei perioade, în funcţie de numărul de vehicule ce trebuie reparate lunar, de cantitatea ce se introduce în acelaşi timp în reparaţie şi de ritmicitatea introducerii, poate fi generalizată, studiindu-se aceste relaţii, pentru diferite valori ale ciclului de reparaţie (prin încercări numerice).

Rezultatul încercărilor pentru determinarea variaţiei producţiei neterminate, cînd perioada ciclului este de $T=20$ zile, $T=45$ zile şi $T=67$ zile, sînt cuprinse în tabela 4.

CONCLUZII

Din examinarea rezultatelor obţinute prin generalizarea problemei, se desprind următoarele concluzii :

1. Variaţia producţiei neterminate este zero în luna a 2-a şi a 3-a de la introducerea în reparaţie, la o bună parte din cazurile examinate şi diferă de zero într-o mică măsură în cazurile cînd ciclul de reparaţie este mare (T=67 zile).

2. Variaţia producţiei neterminate, în cazul cînd nu s-a stabilizat la zero, oscilează între limite, cu atît mai apropiate, cu cît numărul vehiculelor ce se repară este mai mare, trecînd prin zero (T=45 zile), sau dacă păstrează acelaşi sens (plus sau minus), se păstrează şi proporţia, valoarea ei descrescînd cu numărul vehiculelor.

Fig. 9. *Producţia terminată şi neterminată*

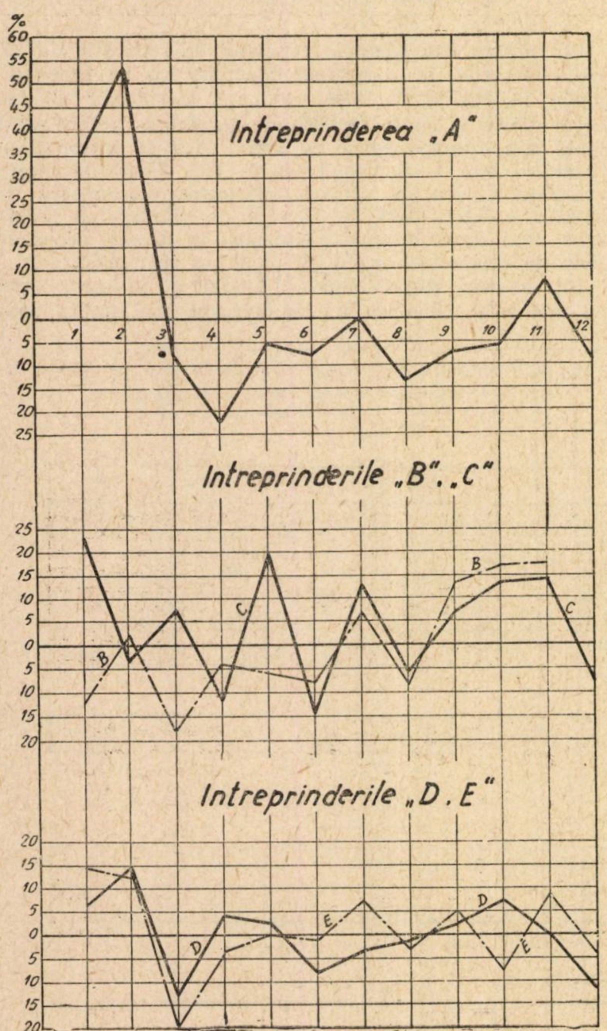


Tabela 4

Ciclul de reparaţie T zile	Producţe Q bucăţi	Canale c bucăţi	Ritmicitate r zile	Variaţia producţiei nefinite ΔQ_n %	Observaţii
20	2	1,33	10 şi 20	0	După prima lună
	3	2	10	0	
	4	2,37	5 şi 10	0	
	5	3,33	6 şi 7	0	
	6	4	5	0	
	7	4.67	4	0	
	8	5,33	2 — 5	0	
	9	6	3	0	
	10	6,67	3	0	
45	2	3	15	0	După a doua lună
	3	4.5	5, 10, 15	± 11	
	4	6	6 — 8	0	
	5	7,5	6	± 7	
	6	9	5	0	
	7	10,5	4 7	± 5	
	8	12	3 — 4	0	
	9	13,5	3 4	± 4	
	10	15	3	0	
	11	16,5	2 — 3	± 3	
	12	18	2 — 3	0	
	13	19 5	2 — 3	± 2	
	14	21	2 — 3	0	
67	1	2,23	16 şi 37	+ 34 — 10	
	2	4,46	15 şi 22	+ 22 — 10	
	3	6,7	9 — 10	4	
	4	8,9	6 şi 12	0	
	5	11,1	6	+ 1 — 1	

3. Valoarea producţiei neterminate, ce trebuie să fie cuprinsă în fondul de rulment, este de 25—30% din valoarea producţiei planificate lunar, cînd perioada de reparaţie este de 20—24 zile, de 70—75%, cînd perioada de reparaţie este de 40—45 zile şi de 100% cînd perioada este de 60—70 zile.

Din înfăţişarea cazurilor cînd întreprinderea execută un singur sortiment, se poate trece la cazul real cînd unitatea are planificat să repare din fiecare sortiment cîte o anumită proporţie faţă de producţia sa totală.

In acest caz se calculează valoarea producţiei neterminate prin medie ponderată, folosindu-se datele din tabela 4.

Este interesant de cunoscut şi realizările întreprinderilor în această privinţă, în care scop s-a reprezentat în fig. 9 variaţia producţiei nefinite a unor întreprinderi *A*, *B*, *C*, *D* şi *E*, grupate după importanţa:

— întreprinderea *A* şi-a redus treptat variaţia producţiei nefinite de la 54% cît era în februarie la — pe anul trecut, din care se constată :
7% cît este în ultimele 2 luni, investirea fondului de rulmnet micşorîndu-se succesiv ;

— întreprinderile *B* şi *C* : în timp ce prima şi-a redus variaţia în primele 6 luni ca apoi să o sporească, a doua întreprindere şi-a amplificat succesiv variaţia în mod oscilatoriu ;

— întreprinderile *D* şi *E* : prima trece oscilatoriu printr-o variaţie descrescîndă, reducîndu-şi suma investită pînă la 50% din valoarea iniţială, a doua întreprindere ameliorîndu-şi de asemenea variaţia de-a lungul anului.

In încheiere, rezultă că este necesar ca la stabilirea diagramei tehnologice a sortimentelor să se ţină seamă de diagrama ritmicităţii, corespunzătoare unei variaţii minime a producţiei neterminate, pentru a se armoniza desfăşurarea lucrului în lanţ, cînd forţele de producţie (forţele de muncă şi utilajele) sînt repartizate şi folosite în condiţii optime, cu imobilizarea de sume cît mai mici şi cu drepturi de salarii cît mai sporite,

Munca în acord a personalului de tren din Ungaria, Cehoslovacia şi din ţara noastră

de DOBRE TĂNĂSESCU
din D.G.M.C.

In cele de mai jos se vor arăta cîteva aspecte ale muncii în acord a muncitorilor feroviari din Ungaria, Cehoslovacia şi din ţara noastră şi anume a personalului de tren.

In Ungaria

Pînă la data de 1 mai 1955, salarizarea se făcea după sistemul premial, care a înlocuit vechiul sistem de salarizare pe bază de salarii orare. La rîndul său, sistemul premial a fost părăsit pentru faptul că dădea posibilitate muncitorilor mai puţin conştiincioşi să prelungească în mod nejustificat timpul de mers, pentru ca să aibă un număr cît mai mare de ore suplimentare şi astfel să-şi realizeze un cîştig mai mare.

Sistemul de salarizare aplicat de la 1 mai 1955 se caracterizează prin înlocuirea premiului de parcurs realizat cu tarife mai mari pe km, deoarece include şi o anumită parte a tarifului pentru orele suplimentare. În plus, pentru timpul lucrat peste cele 210 ore normale de lucru, se plăteşte o compensaţie orală.

Datorită acestui fapt, personalul de tren este mai interesat să realizeze un număr mare de kilometri într-un timp cît mai scurt şi să depună toate eforturile pentru respectarea regularităţii circulaţiei pentru exploatarea cît mai economică a trenurilor.

Tarifele pentru plata personalului de tren s-au întocmit ţinînd seama de viteza comercială a trenurilor, după cum se arată în tabela 1.

Tabela 1

Viteza comercială în km/hj după orar (grafic)	Tarif de bază pe km în forinţi
	şef de tren
0 — 5 inclusiv	66,00
5 - 10 ,,	22,00
10 — 15 .,	13 20
15 — 20 ,,	9,40
20 — 25 ,,	7,30
25 30 ,,	6,80
30 — 85 ,,	5,10
35 — 40 ,,	4,40
40 — 50 ,,	3.70
peste 50	3,00

Drept normă se stabileşte o normă medie valorică, care pentru şeful de tren de este 280 forinţi, stabilită prin echivalarea diverselor prestaţii şi a timpului de pregătire şi încheiere.

Cîştigul personalului de tren se compune din:

— acordul propriu-zis, care rezultă din înmulţirea kilometrilor parcurşi de fiecare tren cu tariful respectiv al funcţiei, stabilit cum s-a arătat mai sus, în funcţie de viteza comercială a trenului. După ce însă cîştigul în acord ajunge la norma valorică, tariful se dublează;

— compensaţia fixă orară pentru timpul prestat peste 210 ore, ce reprezintă timpul normal de lucru; pentru şeful de tren, această compensaţie este de 1,10 forinţi pentru fiecare oră depăşită;

— diferite premii: pentru evitarea accidentelor etc.

In Cehoslovacia

Începînd de la 1 oct. 1954, în Cehoslovacia se aplică următorul sistem de salarizare pentru personalul de tren:

Fiecare salariat este încadrat într-o funcţie şi are salariul tarifar respectiv potrivit muncii pe care o prestează. Această încadrare se face odată cu întocmirea turnusului respectiv, ţinîndu-se seama de importanţa sarcinilor date.

Plafonul salariului tarifar lunar al personalului de tren este dat în tabela 2.

Tabela 2

Nr. crt.	FUNCŢIA	Salariul tarifar lunar (în coroane cehe)
1	*Echipe pe trenuri accelerate*	
	Şef de tren....................	1 020
	Conductor-şef (principal)	900
2	*Echipe de trenuri la celelalte trenuri de pe liniile principale*	
	Şef de tren....................	1 000
	Conductor-şef (principal)	880
	Conductor de trenuri de marfă	850

În acest salar tarifar lunar este cuprins şi sporul pentru lucrul în timpul nopţii.

Dacă un salariat a lucrat într-o lună la diferite trenuri, este retribuit cu salariul tarifar corespunzător categoriei trenului cu care a lucrat mai mult.

Salariul tarifar din tabela nr. 2 de mai sus se aplică salariaţilor care nu lucrează în acord şi care deservesc următoarele feluri de trenuri la lucrările efectuate de salariaţi ce lucrează în acord la următoarele feluri de trenuri:

— convoaiele de marfă, trenurile de ajutor, trenurile de lucru, trenurile de deszăpezire în funcţiune, trenurile la care nu se poate măsura și norma precis lucrul efectuat sau trenurile special indicate de către minister,

— parcursurile pentru recunoașterea traseului;

— parcursurile pentru practică.

Plata muncii în acord se aplică la lucrările efectuate cu restul trenurilor și numai următorilor salariați:

— șef de tren;

— conductor șef;

— conductor la trenurile de marfă.

Pentru funcțiile prevăzute a lucra în acord, s-au stabilit tarife lunare de acord după categoria trenurilor și a liniilor, după cum urmează:

— categoria I: accelerate, accelerate de marfă, directe de marfă și locale de marfă de pe liniile principale, pentru care șeful de tren are salariul tarifar lunar de acord de 1 230 coroane;

— categoria II: celelalte trenuri de pe liniile principale, pentru care șeful de tren are salariul tarifar lunar de acord de 1 210 coroane;

— categoria III: trenurile de marfă și de persoane de pe liniile secundare, pentru care șeful de tren are salariul tarifar lunar de acord de 1 190 coroane.

În aceste salarii tarifare de acord este cuprins și sporul pentru lucrul de noapte.

Personalul de tren susamintit, cînd prestează o muncă la trenurile prevăzute mai sus, este retribuit în acord după norme lunare de parcurs, exprimate în trenuri kilometri.

La stabilirea normelor se ține seamă de:

— lungimea secției de conducere, exprimată în km;

— timpul normal de lucru (204 ore);

— timpul efectiv de lucru pentru fiecare fel de tren și sens de mers **T**.

În acest timp intră și timpul prevăzut în procesele tehnologice de primire de predare a trenurilor respective.

Formula pentru calculul normei lunare de parcurs este:

$$N = \frac{L \times 204}{T},$$

unde elementele sînt cele specificate mai sus.

Norma de parcurs se stabilește pentru fiecare secție de circulație, sens de mers și fel de tren și reprezintă numărul de trenuri km ce trebuie parcurși în 204 ore (timp normal de lucru) pe o anumită secție de circulație și o anumită categorie de trenuri, în ipoteza că s-ar lucra în cele 204 ore numai pe aceeași secție și numai cu același fel de tren.

Pentru trenurile locale de marfă, norma de parcurs este produsul dintre norma de parcurs în km și numărul mediu de vagoane transportate într-o singură cursă și într-un sens.

Pentru normele de parcurs stabilite în trenuri km, s-au vagoane trenuri km, se stabilesc tarife de acord pe km sau pe vagoane km luînd în calcul salariul tarifar de acord al fiecărei funcții și categoriile trenurilor și liniilor specificate mai sus, aplicînd formula:

$$Tf/\text{km} = \frac{\text{salariu tarifar în acord al categ. de tren și al liniei}}{\text{norma de parcurs}}$$

Aceste tarife servesc la calculul cîștigului în acord a personalului de tren, care rezultă din înmulțirea numărului de trenuri km sau vagoane km conduși al fiecărei secții și tren, cu tariful respectiv.

Cîștigul total al personalului de tren se compune din:

1. Acordul propriu-zis pentru funcțiile și lucrările prevăzute a fi executate în acord și care se obține din înmulțirea kilometrilor sau vagoanelor km realizați cu tariful de acord pe km sau salariul tarifar orar cu timpul efectuat la lucrările prevăzute a fi executate în tarifar specificate mai sus.

2. Premii pentru timpul efectuat la lucrări ce sînt retribuite în regim tarifar. Salariații sînt premiați pentru realizările obținute și comportarea lor în serviciu, în limita de 30% din salariul tarifar. Valoarea totală a premiilor plătite nu poate însă depăși 25% din totalul salariilor obținute pentru lucrările de regie ale salariaților premiați.

3. Premii pentru îndeplinirea planului de lucru lunar stabilit, cu condiția ca toate misiunile să fi fost efectuate fără defecțiuni și rebuturi. Acest premiu constă din 1,20 coroane plătite pentru fiecare oră de parcurs productivă, executată de șeful de tren, conform graficului de circulație.

Aceste premii se acordă ținînd seamă de munca și de îndeplinirea tuturor condițiilor la fiecare caz în parte. Ca neîndeplinire a îndatoririlor de serviciu se consideră:

— venirea la tren cu întîrziere;

— părăsirea trenului înainte de timp, fără predarea reglementară a serviciului;

— retribuția timpului prestat peste timpul normal de lucru;

— timpul neproductiv datorit întîrzierilor, fără vina salariaților, care nu se ia în considerare la stabilirea normei și a tarifului pe tren km sau pe vagon km, care se plătește cu 50% din salariul tarifar orar, iar pentru ceea ce depășește timpul normal de lucru, în afară de plata de mai sus, se mai plătește și cu un spor de 33% din salariul tarifar orar;

— timpul de instructaj se consideră ca timp de lucru și se plătește cu salariul tarifar orar numai atunci cînd acest timp depășește timpul normal de lucru (204 ore) din luna respectivă;

— premii pentru supratonaj;

— spor de calificare și ajutoare sociale.

În țara noastră

De la 1.8.1951 și pînă la 1.6.1953, s-a aplicat sistemul de plată a muncii în acord a personalului de tren după norme de timp exprimate în ore de parcurs, retribuite cu salariul tarifar orar de încadrare al fiecărui salariat, încadrarea fiind făcută pe funcțiuni.

Normele de timp nu cuprindeau toți timpii auxiliari lucrului efectuat, iar întîrzierile la plecare se plăteau separat, ceea ce tenta personalul de tren de a-și spori orele efective în serviciu în detrimentul regularității circulației, lucru ce a determinat trecerea de la normele de timp la normele de producție în trenuri km.

Cu începere de la 1.6.1953, s-a pus în aplicare noul sistem de plată a muncii personalului de tren după norme de producție exprimate în tren km.

În acest scop, fiecare salariat din funcțiunile personalului de tren s-a încadrat într-o funcțiune cu un salariu tarifar lunar, după încadrarea stației din care face parte și anume pentru șeful de tren :

— în stațiile de categorie specială și categoria I . . . . 500 lei

— în stațiile de categoria II 450 lei

— în stațiile de categoria III și IV 400 lei.

În stațiile unde turnusul nu acoperă 204 ore lunar sau în stațiile unde munca personalului de tren nu se poate măsura și norma, se lucrează în regimul tarifar.

Acest personal este retribuit în sistemul tarifar astfel :

— fiecare salariat primește salariul său tarifar de încadrare, după categoria de încadrare a stației din care face parte ;

— fiecare salariat mai primește în plus ore suplimentare și un spor de ore suplimentare pentru prestația realizată peste cele 204 ore normale de lucru.

Orele suplimentare se plătesc cu salarul tarifar orar de încadrare al fiecărui salariat, iar sporul de ore suplimentare se plătește cu 50%, respectiv 100%, după caz.

Sistemul de acord. În stațiile unde turnusul depășește 204 ore normale de lucru lunar, personalul de tren lucrează în acord după norme de parcurs, exprimate în trenuri km. La stabilirea lor se are în vedere :

— lungimea secției L, exprimată în km ;

— timpul normal de lucru, exprimat în minute (204×60) ;

— timpul efectiv de lucru pentru fiecare fel de tren și sens de mers ; în acest timp intră procesele tehnologice de primire și predare a trenurilor, precum și eventualele manevre la cap de secție T_{sp} ;

— coeficientul de corecție K a normei de parcurs, care se aplică în scopul de a pune în acord consumul real de timp cu turnusul stabilit, apropiind norma de parcurs de condițiile reale ale circulației. Valoarea coeficientului **k** se calculează pentru fiecare secție de conducere și fel de tren, ținînd seama de perioada anterioară asemănătoare celei pentru care se stabilește norma. Coeficientul de corecție **k** se reduce cu 10%, cu condiția ca această reducere să nu scadă valoarea lui sub 0,70. Dacă din calcul iese o valoare a coeficientului **k** sub 0,70, se va socoti **k** = 0,70.

Formula de calcul al normei lunare de parcurs este :

$$N_p = \frac{L \times 204 \times 60}{T_{sp}} \times k$$

unde elementele sînt specificate mai sus.

Această normă reprezintă numărul de trenuri km ce trebuie parcurși în 204 ore (timpul normal de lucru), pe o anumită secție de circulație și o anumită categorie de trenuri, în ipoteza că ar lucra în cele 204 ore numai pe aceeași secție și numai același fel de tren.

Se stabilesc apoi tarife de acord pe km, luînd în calcul salariul tarifar de încadrare al fiecărei funcțiuni din stația respectivă, aplicînd formula :

$$T_f/\text{km} = \frac{S}{N_p},$$

unde :

S este salariul tarifar de încadrare al fiecărui salariat din stația respectivă ;

N_p — norma lunară de parcurs, exprimată în tren km/lună.

Personalul nostru de tren, care lucrează în acord, primește următoarele retribuții :

1. Acordul propriu-zis pentru lucrările prevăzute a fi executate în acord, care rezultă din înmulțirea tarifului pe km, în acord cu km realizați.

2. Cîștigul pentru lucrările executate în regie, retribuite cu salariul tarifar și anume :

— eventualele prestații efectuate la trenuri de șantier, de ajutor, plug de zăpadă, tren macara, tren baie etc. ;

— eventualul timp provocat de întreruperea de circulație (inundații, înzăpeziri, accidente fără vina muncitorilor etc.), și cînd conducerea trenului rămîne sub directa sa supraveghere ;

— eventualul timp cît personalul de tren a prestat serviciul cu locomotiva la dispoziția operatorului RC.

3. Cîștigul pentru timpul provocat de întreruperea de producție fără vina muncitorului, retribuit cu 75% din salariul tarifar și anume:

— timpul de parcurs fără conducere de tren, pentru a manevra în diferite stații cu locomotive la dispoziția operatorului RC ;

— timpul de parcurs fără conducere de tren la ducere sau înapoiere ;

— timpul de așteptare la dispoziția stației, din lipsă de prestație sau după turnus (rezervă) ;

— timpul de așteptare în stația cap de secție, ce este cuprins între ora predării trenului cu care a sosit și ora luării în primire a trenului următor, cînd acest timp este mai mic de 2 ore.

4. Spor de ore suplimentare pentru cei care depășesc timpul normal de lucru.

5. Premii de supratonaj.
6. Spor devechime
7. Spor de clasă.
8. Deplasări.
9. Spor de ore de noapte.
10. Supliment de salar pentru treceri prin tuneluri.

Concluzii

Din cele de mai sus, se trag următoarele concluzii :

Pentru Ungaria. Principiul actual de plată a muncii personalului de tren din Ungaria, prin sistemul de salarizare după tariful pe viteze comerciale, prezintă dezavantajul că nu se ține seamă de neregularitatea circulației, așa că personalul de tren care conduce trenuri pe secții grele, unde neregularitatea este mai mare din cauzele situației locale, este dezavantajat față de cel care conduce trenuri pe secții unde regularitatea se poate menține 100% sau apropiată acesteia.

Salarizarea cu tariful dublat, după ce se depășește norma valorică, este defectuoasă, deoarece imediat după depășirea normei valorice se produce o dublare a salariului în acord, ridicînd apreciabil prețul de cost.

Tarifele fixate pe km conduși, fiind în scări, prezintă mari diferențieri de salarizare a personalului de tren care conduce trenuri cu vitezele comerciale apropiate.

> Exemplu : La o viteză comercială de 15 km/h, tariful șefului de tren este de 13,2 forinți, iar pentru o viteză comercială de 16 km/h, adică pentru o mărire numai cu 1 km/h, tariful este de 9,4 forinți, ceea ce reprezintă o diferență de 40%.

Pentru Cehoslovacia. Principiul aplicat de Cehoslovacia este aproape de cel aplicat în țara noastră, cu deosebirea că normele de parcurs sînt stabilite fără a fi reduse cu un coeficient de corecție k și deci nu se ține cont de neregularitatea circulației, dezavantajînd prin aceasta personalul de tren care conduce trenuri pe secții cu o neregularitate mai mare față de cei care conduc trenuri pe secțiile mai ușoare, unde regularitatea este de 100% sau se apropie de aceasta.

Plata separată a timpului neproductiv provocat de intîrzieri în parcurs fără vina muncitorilor prezintă următoarele deficiențe :

— creează o contabilitate foarte greoaie, prin extragerea în buletinul de lucru a timpului de întîrziere în parcurs fără vina muncitorilor, separat pentru fiecare parcurs și fiecare salariat ;

— pontarea în fișele individuale a acestui timp pe parcursuri și apoi la finele lunii, calcularea lui, ținînd cont că sînt retribuite cu 50% din salariul tarifar orar orele care s-au produs sub timpul normal de lucru și cu 83% timpul de întîrziere ce depășește timpul normal de lucru din luna respectivă.

Prin plata separată a timpului neproductiv provocat de intîrzierea trenurilor în parcurs fără vina muncitorilor dă posbiilitate personalului de tren și-l tentează să producă în mod deghizat astfel de timpi, cu scopul de a avea cît mai multe ore de întîrziere și dacă este posibil să depășească cu acestea timpul normal de lucru, depășire care este retribuită ca ore de întîrziere (83% din salariul tarifar) și în cazul acesta și ca spor de ore suplimentare retribuit în plus cu 33%.

In țara noastră. Sistemul aplicat pînă în anul 1953, după normele de timp, a prezentat dezavantajul prin faptul că norma de timp nu exprima unități fizice productive pe care personalul de tren să fie cointeresat să o realizeze, iar plata diferiților timpi separat de normă ducea la o sporire a orelor efective și la un lucru de proastă calitate, în detrimentul circulației.

Sistemul aplicat de la 1.6.1953, după norme de producție exprimate în trenuri km, deși aplicat cu mult înainte de a se aplica în Cehoslovacia, prezintă și el unele aspecte care trebuie îmbunătățite și anume :

— încadrarea întregului personal de tren este necesar a se face la o salarizare uniformă pe întrega rețea și nu diferențiat pe stații, ca în prezent, întrucît activitatea personalului de tren se produce în cea mai mare parte pe parcurs, și nu în stația de domiciliu, (încadrarea uniformă pe țară ar constitui un provizorat, pînă cînd se va putea ajunge la o selecționare a personalului de tren, astfel ca încadrarea lui tarifară să se poată face pe funcțiuni potrivit muncii prestate, pe categorii de trenuri conform turnusului, așa cum se aplică în prezent în Cehoslovacia) ;

— pentru munca și salarizarea în acord este necesar să se aplice salarii lunare de acord, în raport cu categoria trenurilor și a liniilor.

La noi, în M.C.F., s-a făcut un studiu asupra acestui sistem de salarizare cu tarife în acord pe categorii de linii și trenuri încă din anul 1954, urmînd numai a se face aplicarea lui.

În actualul sistem de plată a muncii nu s-a prevăzut retribuția personalului de tren pentru timpul prestat cu instructajul, atunci cînd acesta depășește timpul normal de lucru, așa cum este în Cehoslovacia ; just ar fi ca acest timp să fie retribuit, deoarece personalul de tren consumă din timpul său de libertate, instruindu-se în folosul său și mai ales al administrației.

Din cele de mai sus reiese că din acest schimb de experiență se pot trage concluzii folositoare pentru îmbunătățirea muncii în acord a personalului de tren.

Apare în consecință necesară lărgirea acestui schimb de experiență cu privire la munca în acord și în celelalte compartimente de lucru ale personalului de mișcare și comercial.

DIN EXPERIENTA SOVIETICĂ

Mărirea durabilităţii sculelor aşchietoare

de ing. LEONIDA V. BUIMISTR

FIECARE muncitor care lucrează la maşini-unelte ştie din proprie experienţă cît de importantă este durabilitatea sculelor aşchietoare.

De calitatea sculelor aşchietoare şi de durabilitatea lor depinde viteza de aşchiere.

Mărirea vitezei de aşchiere este unul din mijloacele cele mai accesibile pentru ridicarea productivităţii muncii, însă, mărirea vitezei de aşchiere este limitată de durabilitatea sculelor.

De aceea, mărirea durabilităţii sculelor aşchietoare constituie o problemă din cele mai importante în industria constructoare de maşini-unelte.

În acest scop, s-au cercetat calităţile noi de oţeluri pentru scule mai durabile. S-a creat astfel oţelul rapid. În timp, s-a constatat însă că oţelul rapid nu poate să facă faţă cerinţelor mereu crescînde ale industriei şi de aceea el a fost înlocuit cu aliaje dure.

La început au fost create aliaje din volfram-cobalt iar pe urmă aliajele mai rezistente din titan-volfram-cobalt.

Aliajele dure sînt însă de 10—20 de ori mai scumpe decît oţelul rapid, iar preţul oţelului rapid mai ridicat faţă de preţul oţelului carbon sau al oţelului aliat pentru scule.

Nu toate sculele pot fi însă executate din aliaje dure.

Pînă acum, de exemplu, nu s-au putut executa burghie de filetat sau freze de filet din aliaje dure.

În producţia de scule, materialul de bază îl constituie deocamdată oţelul carbon pentru scule şi în primul rînd oţelul rapid.

Înseamnă aceasta oare că trebuie să ne mulţumim cu durabilitatea pe care o au sculele din oţel rapid sau din oţel pentru scule? Oţelul rapid are o durabilitate destul de mare, dar această durabilitate poate fi însă mărită şi mai mult.

În multe uzine şi fabrici din U.R.S.S., această problemă a fost rezolvată într-o măsură oarecare şi continuă să se lucreze la noi metode de mărire a durabilităţii sculelor aşchietoare.

Metodele de rezolvare a acestei probleme şi realizările obţinute pînă acum în acest domeniu constituie obiectul articolului de faţă.

Durabilitatea şi uzura sculelor

Aşchierea metalelor este însoţită de o puternică frecare între partea activă a sculei, piesa de prelucrat şi aşchie.

Frecarea dă naştere la două fenomene: primul, *uzura* sculei şi al doilea, încălzirea ei.

Suprafaţa unei scule, oricît de bine ar fi ea rectificată, nu va fi niciodată perfect netedă. Ea va avea întotdeauna asperităţi microscopice.

Astfel de asperităţi, bineînţeles mai mari, sînt şi pe suprafaţa aşchiei şi a piesei de prelucrat.

În timpul mişcării relative între sculă, piesă şi aşchie, asperităţile se distrug: se strivesc, se fărâmiţează, se taie. Aceasta este uzura.

Pentru distrugerea acestor asperităţi se cheltuieşte lucru mecanic, care se transformă în căldură; scula se încălzeşte.

Prin încălzirea metalului, rezistenţa şi duritatea lui scad. Asperităţile de pe suprafaţa sculei devin mai puţin rezistente, ele pot fi mai uşor distruse. Aceasta înseamnă că odată cu ridicarea temperaturii sculei, uzura se măreşte. La aceasta contribuie şi un alt fenomen; prin încălzirea la o anumită temperatură, se modifică şi structura oţelului călit. Se produce fenomenul de autorevenire a oţelului; duritatea lui începe să scadă repede. Diagrama din fig. 1 reprezintă acest fenomen.

Concluzia care se poate trage din cele arătate mai sus este că, pentru a mări durabilitatea unei scule aşchietoare, este necesar să i se mărească rezistenţa la uzură.

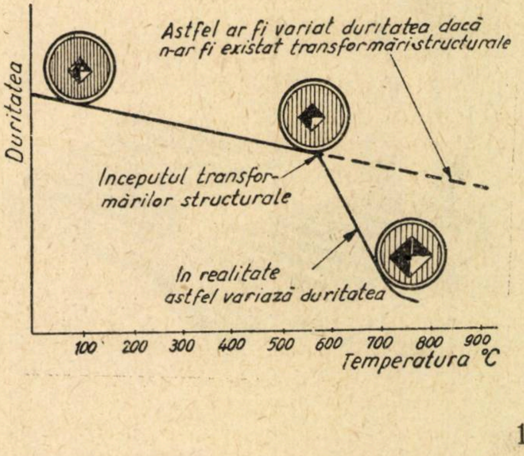
Uzura sculelor aşchietoare din oţel variază în timpul utilizării. La începutul lucrului, ele se uzează foarte repede. Aceasta este aşa-zisa perioadă a uzurii inţiale. După aceasta urmează perioada uzurii normale, cînd scula se uzează cu o viteză relativ redusă. În sfîrşit apare ultima perioadă, aceea a uzurii interne, cînd scula se uzează din nou foarte repede.

Această variaţie a uzurii se explică astfel : pe suprafaţa unei scule noi sau a unei scule reascuţite există întotdeauna un strat superficial defect. Grosimea acestui strat depinde foarte mult de muncitorii care ascut sculele. Dacă muncitorul nu ştie să ascută sau lucrează neglijent, grosimea stratului defect este mare.

Stratul defect se formează în timpul ascuţirii sculei, cînd apar aşa-numitele *arsuri de rectificare.*

Apariţia acestor arsuri se explică prin încălzirea intensă a materialului de la suprafaţa sculei expusă ascuţirii. Temperatura la suprafaţa sculei ajunge pînă la

Fig. 1. *Variaţia durităţii oţelului rapid cu temperatură. In cerculeţe sînt date amprentele obţinute la imprimarea în oţel a unei piramide de diamant pentru determinarea durităţii; cu cît amprenta este mai mare, cu atît este mai mică duritatea*



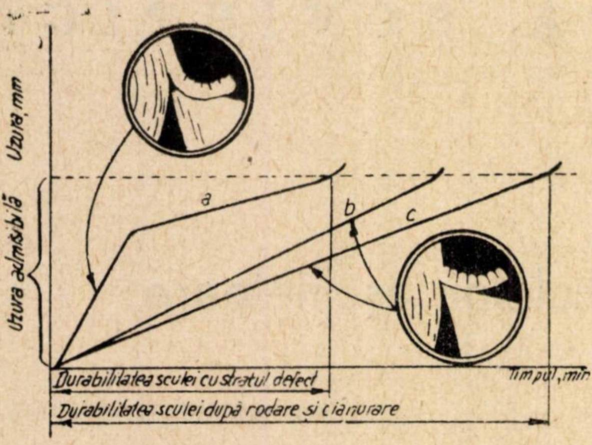


Fig. 2. *Curbe de uzură a sculelor*:

a — stratul defect nu a fost îndepărtat; *b* — stratul defect a fost îndepărtat prin rodare; *c* — stratul defect a fost îndepărtat prin rodare, după aceea rezistenta sculei a fost mărită prin cianurare

800—1 000°C şi se stabileşte într-un strat subţire de pe suprafaţa sculei.

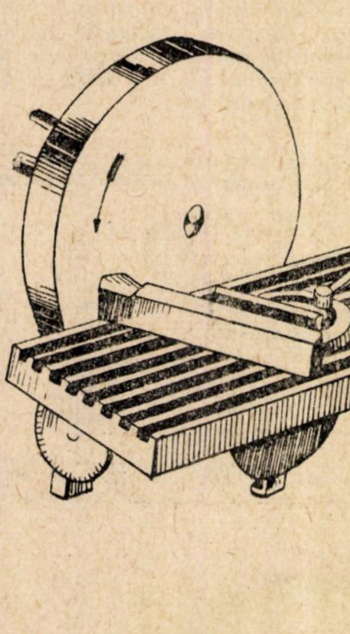
Acest strat se încălzeşte aproape instantaneu şi se răceşte foarte repede, deoarece masa sculei este rece. Datorită acestui fapt, se produce o a doua călire a stratului superficial o călire de calitate proastă. Dacă scula este executată din oţel carbon, o temperatură de 800°C va fi prea ridicată şi stratul superficial va fi supraîncălzit. Dacă scula este executată din oţel rapid, chiar temperatura de 1 000°C va fi insuficientă (pentru călirea oţelului rapid este necesară o temperatură de 1 250—1 300°C), iar stratul superficial nu va fi suficient încălzit. Se ştie însă că încălzirea insufientă a oţelului rapid, în timpul călirii, îi reduce în mare măsură rezistenţa la temperaturi înalte.

Un alt inconvenient mai este şi faptul că un strat superficial insuficient călit nu poate fi revenit, ori oţelul carbon călit, dar nerevenit, este prea casant, iar oţelul rapid călit şi nerevenit are o duritate redusă şi deci o rezistenţă la uzură redusă.

De asemenea, sub stratul superficial insuficient călit mai există un alt strat care se încălzeşte în timpul ascuţirii la o temperatură mai mică (600—800°C). La această temperatură are loc revenirea acestui strat, iar duritatea lui scade de la 60—62 la 38—45 unităţi Rockwell.

Explicarea este că prin ascuţire s-a format pe suprafaţa sculei din oţel un strat subţire prost călit şi nerevenit, care este aşezat pe un strat revenit prea mult şi care şi-a pierdut duritatea sa normală.

Fig. 3. *Rodarea cuţitului cu ajutorul pastei G.O.I.*



Stratul superficial defect, despre care s-a vorbit mai sus, are o structură necorespunzătoare şi o duritate redusă, de aceea şi rezistenţa sa la uzură este redusă. Aceasta este cauza uzurii rapide a sculei la începutul lucrului.

Muncitorii de la maşini-unelte cunosc multe cazuri cînd burghie de filetat, adîncitoare, freze de filet, sau alte scule noi au fost scoase imediat din uz, iar suprafaţa lor activă era acoperită cu arsuri de rectificare pronunţate.

După ce acest strat defect se uzează, apare la suprafaţă stratul sănătos, cu structura şi duritatea normală, iar viteza (timpul) uzurii devine mai mică.

Scula se uzează normal pînă cînd tăişul se toceşte şi prin aceasta apăsarea de aşchiere creşte mult şi măreşte din nou viteza de uzură.

Din cele arătate pînă aici rezultă clar două posibilităţi de mărire a durabilităţii sculelor aşchietoare.

Prima, îndepărtare a stratului superficial defect, iar a doua prin mărirea durabilităţii stratului sănătos.

Inlăturarea stratului superficial de efect se poate face prin: suprafinişare, corodare şi instruirea electrotehnică.

Importanţa a două din aceste metode, suprafinisarea şi lustruirea electrolitică, constă în aceea că ele permit să se înlăture stratul superficial defect, contribuind totodată şi la ameliorarea calităţii suprafeţei, reducînd înălţimea asperităţilor, suprafaţa sculei devine plană şi netedă, deci se îmbunătăţeşte gradul ei de *netezire*. Pe o suprafaţă netedă, înălţimea asperităţilor este mai mică, în consecinţă frecarea este mai mică iar uzura mai înceată.

În fine mărirea durităţii stratului sănătos al sculei din oţel se poate face prin: tratament la temperaturi sub zero grade, prin cromare, cianurare şi prin prelucrarea cu scîntei electrice.

Simultan cu mărirea durităţii superficiale a sculei are loc şi creşterea durităţii asperităţilor, ele devin mai rezistente, se taie şi se strivesc mai greu. Aceasta înseamnă că durabilitatea sculei creşte.

Modul în care procedeele de mai sus influenţează asupra durabilităţii sculelor aşchietoare este arătat în graficul din fig. 2, în care: pe verticală s-a luat mărimea uzurii, în mm, iar pe orizontală timpul în min. In grafic sînt reprezentate trei curbe. Fiecare din ele reprezintă uzura unei scule în timpul prelucrării.

Curba din stînga, cea mai scurtă, arată uzura unei scule la care stratul defect nu a fost înlăturat. Această curbă se caracterizează prin creşterea bruscă la început, cînd are loc o uzură intensă a sculei. Aceasta este perioada de uzură iniţială, în cursul căreia are loc înlăturarea stratului defect. Din cauza pantei mari, curba ajunge repede la linia punctată care limitează uzura admisibilă a sculei.

A două curbă se referă la o sculă, al cărei strat defect a fost înlăturat (de exemplu prin rodare). Aspectul acestei curbe nu este abrupt ca în primul caz. Curba se ridică uniform şi mult mai încet, ajungînd mai tîrziu mărimea uzurii admisibile, (linia punctată). Durabilitatea sculei a devenit mai mare.

În sfîrşit, a treia curbă, din dreapta, reprezintă uzura unei scule la care stratul defect a fost înlăturat şi a fost supusă după aceea unei operaţii de mărire a durităţii superficiale (de exemplu, prin cianurare). Duritatea sculei a devenit şi mai mare.

Cele de mai sus, cu privire la creşterea durabilităţii, se referă numai la acele scule care au parametrii geometrici corecţi şi care au fost supuse unui tratament termic şi unei ascuţiri concrete. Dacă însă parametrii geometrici sau dacă tratamentul termic şi ascuţirea nu sînt de calitate, atunci nici unul din procedeele de mai sus nu dau rezultate. Se precizează că suprafinisarea, lustruirea electrică şi alte procedee nu pot îndrepta defectele unui tratament termic greşit.

Principiile de mărire a durabilităţii sculelor fiind astfel cunoscute, se poate trece la examinarea fiecărei metode în parte.

Suprafinisarea

Suprafinisarea are ca scop îndepărtarea stratului superficial defect de pe partea activă a sculei așchietoare și mărirea gradului de netezire al acestei suprafețe. Suprafinisarea este ultima operație și se execută după tratamentul termic și ascuțire. După suprafinisare, scula este gata pentru lucru.

Suprafinisarea sculelor din oțel carbon sau oțel rapid se face cu ajutorul unor pietre abrazive cu granulație fină sau cu ajutorul pastelor abrazive „G.O.I.".

Suprafinisarea sculelor cu pietre abrazive cu granulație fină este un procedeu de așchiere abrazivă asemănător cu ascuțirea, cu deosebirea că, datorită granulației fine a pietrei abrazive și a vitezei reduse de rectificare (1,5—2,5 m/s, în loc de 20 m/s ca în cazul ascuțirii), nu are loc o încălzire atît de intensă ca în cazul ascuțirii.

Prin suprafinisare se desprinde un strat subțire de metal (de grosime neînsemnată — sutimi și rar zecimi de milimetri), strict necesar pentru înlăturarea stratului defect.

Pastele abrazive G.O.I. sînt produsele elaborate de institutul de stat pentru optică din Leningrad (Gosudarstvenii opticeskii institut). Principiul component al acestor paste este oxidul de crom. In afară de oxid de crom, ele mai conțin acid oleic și stearic precum și alte substanțe. Ele se livrează sub forma unor vergele mici cu diametrul de 20—25 mm și lungimea de aproximativ 100 mm.

Suprafinisarea prin rodare cu ajutorul pastelor G.O.I. se face astfel: un disc de fontă, denumit discul de rodare, aflat în mișcare de rotație, se umezește cu petrol lampant și se acoperă cu un strat subțire de pastă. Cuțitul, montat pe un suport (fig. 3), se apasă ușor cu o față pe partea frontală a discului. Prin frecarea dintre cuțit și discul de fontă, precum și prin acțiunea chimică a substanțelor aflate în pastă, se îndepărtează stratul superficial defect.

Rodarea cu ajutorul pastelor G.O.I. constituie un exemplu de prelucrare mecano-chimică, deoarece se produce simultan, atît corodarea chimică, cît și suprafinisarea mecanică.

Rodarea a două fețe ale cuțitului (fața de degajare și fața de așezare) durează numai două, trei minute, iar durabilitatea crește de la 2 la 4 ori.

Ori, în general, pastele G.O.I. sînt potrivite pentru rodarea sculelor de formă relativ simplă — cuțitele.

Suprafinisarea sculelor profilate, cu un contur mai complicat (cu mai multe tăișuri), precum și rodarea aliajelor dure, nu sînt indicate a se face cu aceste paste. Stratul defect de pe suprafața unor asemenea scule se poate îndepărta prin corodare sau lustruirea electrolitică.

Corodarea

Corodarea sculelor se face în modul următor:

Scula ascuțită, degresată în prealabil cu benzină, cu spirt denaturat, sau pe altă cale, se cufundă timp de 10—15 minute într-o soluție diluată de acid sulfuric și acid azotic, în care s-a adăugat o cantitate anumită și apoi se încălzește la 150—160°C.

La această temperatură, scula se menține timp de 1/2—1 oră. Prin încălzire se elimină hidrogenul pătruns în metal în timpul corodării, iar metalul devine fragil.

Prin corodare, în unele cazuri, se urmărește și mărirea durabilității sculelor: la scule din oțel rapid de 1,6 ori, la cuțitele profilate din oțel rapid slab aliat de 3 ori, cea a frezelor disc din oțel carbon 412 A chiar de 3,1 ori.

Trebuie precizat însă că prin corodare nu se poate mări durabilitatea sculelor în toate cazurile. S-a stabilit astfel că la prelucrarea oțelurilor mai puțin dure (cu durabilitatea sub 200), corodarea nu mărește durabilitatea sculelor. Numai dacă materialul de prelucrat are o durabilitate mare (peste 250 unități Brinell), durabilitatea sculelor crește.

Îndepărtînd prin corodare stratul defect și scoțînd la suprafață stratul sănătos de sub el, mai dur și mai rezistent la uzură, se poate mări în mare măsură durabilitatea sculelor întrebuințate la prelucrarea oțelurilor dure.

Lustruirea electrolitică

Lustruirea electrolitică urmărește același scop ca și suprafinisarea și corodarea și este în multe cazuri mai avantajoasă. Se realizează în modul următor: într-o baie confecționată dintr-un material antiacid (de exemplu, din oțel inoxidabil), se toarnă în apă o soluție de acid fosforic și sulfuric. Scula se scufundă în această soluție și se conectează la pozitiv (anodul) al unui generator de curent continuu, se introduce apoi o placă de plumb care se conectează la polul negativ al generatorului. După ce scula și placa de plumb au fost scufundate în soluție și conectate la polii generatorului, se închide curentul (fig. 4).

Curentul trece prin circuitul electric de la generator prin conductoare spre sculă (anod) și de la aceasta prin soluție spre placa de plumb (catod) și prin conductor înapoi spre generator. Soluția de acid sulfuric și fosforic din baie este un electrolit. Cînd curentul trece prin sculă și electrolit are loc ca și în cazul corodării un proces de dizolvare a oțelului în electrolit. Acest proces de dizolvare a oțelului în electrolit, sub acțiunea curentului electric, se numește corodare electrolitică.

Corodarea electrolitică este de preferat corodării simple, pentru faptul că suprafața obținută este mai netedă ca în cazul corodării simple. Diferența dintre un strat superficial dizolvat prin corodare și stratul dizolvat prin corodare electrolitică este arătat în fig. 5. Prin corodarea electrolitică nu se îndreaptă numai stratul defect, ci se îmbunătățește și gradul de netezime a suprafeței. De aceea, corodarea electrolitică se numește și lustruire electrolitică.

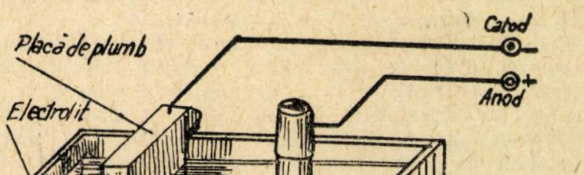
După calitatea suprafeței lustruirea electrolitică nu este inferioară suprafinisării pe cale mecanică, iar în privința productivității, îi este superioară.

Procesul tehnologic de lustruire electrolitică consta din mai multe operații. Sculele se degresează, se spală în apă rece și caldă și apoi se scufundă într-o baie electrolitică, în care sînt ținute 10—30 minute. După aceasta, sculele tratate se spală cu apă, se neutralizează cu substanțe alcaline, se spală apoi din nou și se usucă.

Tratamentul la temperaturi sub zero grade

Tratamentul la temperaturi sub zero grade este unul din procedeele simple și eficace pentru mărirea durabilității sculelor așchietoare din oțel rapid.

Fig. 4. *Baie pentru lustruirea electrolitică*



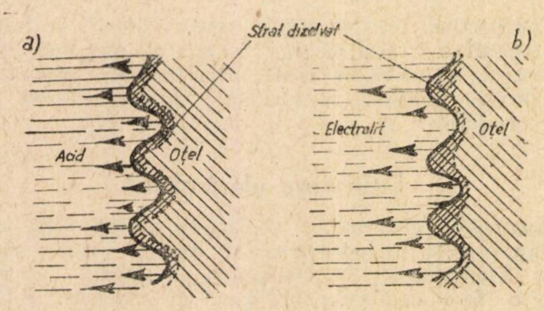


Fig. 5. *Dizolvarea stratului superficial în cazul corodării simple*
a — şi în cazul corodării electrolitice; *b* — prin linii punctate se arată suprafata materialului după corodare, iar săgeţile indică înălţimea stratului superficial dizolvat

Principiile acestui tratament constau în reducerea cantităţii de austenită [1]) remanentă care se face prin reveniri succesive (pînă la 4 ori). Aceste reveniri se fac prin răcirea oţelului pînă la temperaturi foarte joase, prin introducerea sculei în oxigen lichid (care fierbe la temperatura de 183°C), sau in azot lichid (care fierbe la temperatura de 196°C). Tratamentul poate fi limitat şi la temperaturi ceva mai „ridicate", răcind scula în zăpadă de acid carbonic (cum este denumit bioxidul de carbon solidificat la temperatura de —78°C, sau ghiaţă uscată).

Aplicînd tratamentul la temperaturi joase în cazul sculelor din oţel rapid, se pot obţine creşteri ale durităţii cu 10% la cuţite adîncitoare, cu 20% la cuţitele (lamele) de alezare, cu 15% la cuţitele de profil şi cu 36% la cuţitele de retezat.

Trebuie subliniat că răcirea intensă la temperaturi sub zero grade poate înlocui în parte suprafinisarea, corodarea sau lustruirea electrolitică, dar nu îmbunătăţeşte cu nimic gradul de netezire a suprafeţei sculei.

Alte procedee prin care se pot obţine creşteri ale durităţii sculelor din oţel rapid sînt: cromarea, cianurarea (nitrocementarea) şi întărirea superficială cu ajutorul scînteilor electrice.

Prin cromare şi cianurare se obţine mărirea rezistenţei la uzură a sculelor, prelungind astfel durabilitatea lor, însă nu le măreşte în acelaşi timp şi rezistenţa la temperaturi ridicate. Rezultă deci că nu se pot obţine decît creşteri reduse ale vitezei de aşchiere. Din această cauză, în practică, aceste procedee nu dau rezultatele urmărite, astfel că nu insistăm cu descrierea lor.

Intărirea superficială cu ajutorul scînteilor electrice

Mărirea reizstenţei la temperaturi ridicate a stratului superficial, care constituie un neajuns în cazul cromării şi al cianurării, se obţine cu ajutorul scînteilor electrice.

Procedeul se bazează pe fenomenul trecerii unei scîntei de la un metal la altul. A fost descoperit şi aplicat pentru prima oară de savanţii sovietici B. R. Lazarenko şi N. I. Lazarenko.

Procedeul se bazează pe faptul că la trecerea unei scîntei electrice între două corpuri metalice apropiate (electrozi), în locul de trecere a scînteii se dezvoltă o temperatură enormă (pînă la circa 10 000°C). Capetele electrozilor metalici se topesc şi o cantitate redusă de metal [2]) topit este transportată de curentul electric de la un electrod la altul, se amestecă cu metalul topit şi apoi se răceşte repede.

Schema unei instalaţii pentru întărirea superficială a cuţitelor cu ajutorul scînteilor electrice este arătată în fig. 6.

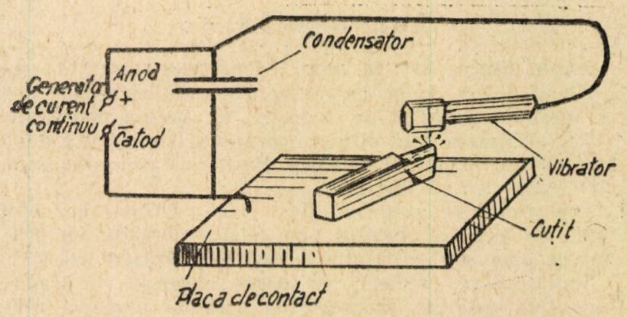


Fig. 6. *Schema instalaţiei pentru întărirea superficială a cuţitelor cu ajutorul scînteelor electrice*

Cuţitul se aşază pe o placă de contact din cupru, care se conectează la polul negativ al unui generator de curent continuu. La polul pozitiv al acestui generator se conectează electrodul din aliaj dur. Electrodul este fixat într-un vibrator care apropie şi îndepărtează continuu, cu o frecvenţă foarte mare, electrodul de cuţit. În clipa cînd electrodul atinge aproape scula, se produce scînteia electrică, care topeşte vîrful electrodului, precum şi locul de contact al electrodului cu cuţitul.

În această clipă, o particulă foarte mică din aliajul dur topit este transportată împreună cu scînteia electrică de la electrod pe suprafaţa cuţitului, care este de asemenea în stare topită, producîndu-se un amestec între aliajul dur şi oţelul cuţitului. De îndată ce vibratorul îndepărtează electrodul, metalul topit se răceşte şi se căleşte.

Structura oţelului, astfel răcit şi călit, se schimbă prin alierea cu wolframul din aliajul dur transportat pe cale electrică, devenind un oţel bogat aliat cu wolfram. Creşterea conţinutului de wolfram în stratul superficial al oţelului sporeşte mult duritatea, rezistenţa la uzură şi la temperaturi ridicate a sculei.

*

Se menţionează, după cum s-a văzut, că nu există o metodă universal aplicabilă şi că fiecare din aceste metode îşi are domeniul său de aplicare, domeniu în care ea este cea mai potrivită.

Astfel:

1) sculele aşchietoare din oţeluri carbon sau slab aliate pot fi supuse suprafinisării, corodării, lustruirii electrice, cromării şi întăririi superficiale cu ajutorul scînteilor electrice; asemenea scule nu se pot însă cianura, iar tratamentul la temperaturi sub zero grade nu are nici un sens în acest caz;

2) sculele aşchietoare din oţeluri rapide pot fi tratate prin toate procedeele de mai sus, precum şi prin cianurare şi la temperaturi sub zero grade;

3) sculelor cu plăcuţe din aliaj dur nu li se poate mări durabilitatea, decît numai prin suprafinisare; celelalte procedee sînt pentru acest fel de scule inaplicabile sau ineficace.

După cum se vede, alegerea unei metode de mărire a durabilităţii sculelor aşchietoare depinde de felul materialului din care sînt executate sculele, de forma lor, precum şi de proprietăţile materialului sculei şi de proprietăţile metalului de prelucrat.

Mărirea durabilităţii sculelor ajută în mod eficace la mărirea vitezei de aşchiere, la ridicarea productivităţii muncii şi la reducerea preţului de cost.

Fără îndoială că într-un viitor apropiat, tehnica nouă va elabora şi alte metode şi mai eficace.

BIBLIOGRAFICE

MIRKIN L. I. — Tratamentul termic al oţelului prin temperaturi joase I.D.T., — 951.
SMIREKOV A. F. — Fabricarea sculelor aşchietoare prin încercarea cu arc electric.
CIRIKOV V. T. — Cianurarea gazoasă a oţelului, Moscova, 1949.
GULEAEV L. D. — Ştiinţa metalelor, Moscova, 1951.
FUXS I. S. — Metalele dure şi utilizarea lor la aşchierea rapită, I.D.T., 1950,

---

[1]) Printre componenţii structurali normali ai oţelurilor rapide, în afară de martensita dură şi carburile şi mai dure, există şi o oarecare cantitate de austenită, mai puţin dură. In timpul călirii, austenită reduce duritatea oţelului rapid.

[2]) Este vorba de particule microscopice de metal,

Viitorul apropiat al cocoaşelor de triere în U.R.S.S.

de ing. D. N. IONESCU
din I.C.F.

CONFORM sarcinilor trasate prin proiectul de Directive al Congresului al XX-lea P.C.U.S. cu privire la cel de al șaselea plan cincinal, în U.R.S.S. urmează să se execute mari lucrări de dezvoltare a stațiilor și nodurilor feroviare, de construcții, și de mecanizare și automatizare a cocoașelor de triere, bazate pe ultimile principii și realizări ale tehnicii moderne.

În acest sens, și la căile noastre ferate sînt în studiu o serie de probleme în legătură cu mijloacele pentru îmbunătățirea prelucrării trenurilor. Încă din primul cincinal, căile noastre ferate au fost înzestrate cu un triaj modern avînd instalații mecanizate de triere la cocoașă, frîne de cale etc., iar pentru al 2-lea cincinal, conform directivelor celui de al 2-lea Congres al P.M.R., dezvoltarea și modernizarea și a altora dintre triajele noastre de bază.

În U.R.S.S., cele 83 de cocoașe de triere, amplasate pe direcțiile hotărîtoare, prelucrează în prezent aproximativ 40% din întregul curent de vagoane ce se triază în stațiile tehnice. Pe an ce trece, cocoașele sînt înzestrate cu instalații și aparate mai perfecționate. Puternice frîne de cale, aparate de centralizare automată a cocoașelor, comunicații bilaterale prin radio și alte inovații, care au apărut în stațiile de triaj, accelerează ritmul de triere al vagoanelor, simplifică și ușurează manevrarea macazurilor. Se îmbunătățește comanda de la distanță a locomotivelor de manevră și se reduce costul prelucrării vagoanelor.

În al șaselea cincinal, în legătură cu sporirea considerabilă a volumului de transport, solicitarea stațiilor de triaj va crește mult. Iar pentru a se putea face față curenților de mărfuri ce se prevăd și pentru a se spori capacitatea de prelucrare a acestor stații, urmează să se facă multe pentru ridicarea nivelului de înzestrare tehnică a cocoașelor.

Deocamdată sînt mecanizate doar unele operații și anume: frînarea vagoanelor pe porțiunea de coborîre și manevrare a macazurilor. Pe liniile din apropierea cocoașelor, pînă acum, frînarea se executa manual cu ajutorul sabotarilor. A sosit timpul de a se trece de la această tehnologie, care este departe de a fi perfectă, la crearea unor linii care să permită prelucrarea în lanț a vagoanelor. Fiind complet mecanizate, iar pe unele porțiuni automatizate, aceste linii de prelucrare în lanț vor asigura un ritm și mai accelerat de descompunere și compunere a trenurilor și vor reduce prețul de cost al prelucrării vagoanelor.

Multe procese care reclamă un mare consum de muncă vor fi puse pe seama mașinilor automate.

Nivelul actual al științei și tehnicii permite ca în noul cincinal problema mecanizării și automatizării complexe a tuturor proceselor de producție ale cocoașelor să fie cu succes rezolvată. Chiar anii ce urmează trebuie să devină o perioadă de aplicare pe cocoașe a automaticei, electronicei, telemecanicei și radio-tehnicii.

Cum vor fi și cum își închipuie constructorii că vor fi cocoașele în cel de al șaselea cincinal?

Garnitura cu tonaj mărit împinsă de o singură locomotivă

Noile locomotive puternice și noile vagoane cu mare capacitate de încărcare construite în prezent vor permite să se sporească considerabil tonajul trenurilor. Pe mai multe direcții hotărîtoare, normele de tonaj ale trenurilor vor crește simțitor. Pentru împingerea spre cocoașă a acestor marșrute grele, va fi nevoie de două locomotive cu aburi sau o puternică locomotivă Diesel-electrică.

Acum, în unele stații de triaj, garniturile de mare tonaj trebuie dezlegate și împinse spre cocoașă în părți, în două reprize, ceea ce nu este rentabil.

Împingerea garniturilor fără împărțirea lor în părți ar putea fi posibilă dacă s-ar îndulci profilul din partea de împingere a cocoașei. Însă o simplă reducere a înălțimii cocoașei nu poate fi permisă, deoarece în timpul iernii nu toate vagoanele ajung pînă la liniile grupei de triere. Ținînd seama de acest lucru, constructorii au creat un mecanism care imprimă vagoanelor în mișcare o energie suplimentară ; instalat în vîrful cocoașei, acest mecanism numit accelerator mecanic, împinge ușor și lin vagoanele dezlegate, mărește viteza lor. Această soluție creează și posibilitatea reducerii înălțimii cocoașei. În acest caz, împingerea garniturilor cu tonaj mărit va fi executată cu succes de o singură locomotivă.

Construcția acceleratorului mecanic a fost elaborată anul trecut de către Institutul de proiectări al transporturilor. Actualmente va fi fabricat un exemplar experimental al acestui mecanism și vor începe încercările.

În noul cincinal va crește numărul vagoanelor înzestrate cu cutii de unsoare cu rulmenți. Vor apare vagoane cu o mare capacitate de încărcare (de 90-100 tone). Pentru frînarea lor pe cocoașă este nevoie de o frînă de cale mai puternică. Ea trebuie astfel construită, încît în viitor, în cazul schimbării sistemelor actuale de frînare, să nu fie nevoie de reconstruirea și prelungirea zonei macazurilor din apropierea cocoașelor.

Automatica în conducerea frînării

O astfel de frînă de cale,acționată prin însăși greutatea vagoanelor, a și fost creată. Ea este încercată pe cocoașa stației Leningrad-triaj pentru Moscova. Puterea ei este de 1,5-2 ori mai mare decît a celor existente, ceea ce va permite să se reducă cu 30-40% numărul frînelor de cale de la cocoașă. Ceea ce este nou în această construcție constă în faptul că forța de apăsare asupra roților se exercită proporțional cu greutatea vagonului.

Cu alte cuvinte, fiecare vagon își determină prin propria sa greutate valoarea forței de frînare. Fie că este vorba de un vagon de o sută de tone, sau de o platformă goală, acest mecanism le frînează lin. Pericolul aruncării de pe șine a vagoanelor ușoare este deci înlăturată.

Cum pot fi însă conduse aceste mașini puternice și cum se pot pune în funcțiune?

Problema automatizării procesului de frînare a vagoanelor se rezolvă cu ajutorul vitezometrului electronic. În prezent, mînuitorul de aparate de la cocoașele mecanizate lucrează, cum se spune, „din ochi". Iar pentru a stabili viteza grupei de vagoane dezlegate care se lansează de pe cocoașă, el trebuie în fiecare caz să aprecieze proprietățile alergătoare ale vagoanelor, puterea și direcția vîntului, rezistența întîmpinată în timpul trecerii prin zona macazurilor, prin curbe și așa mai departe. Complexitatea determinării acestor factori și prin urmare și a stabilirii vitezei duce în prezent în mod inevitabil la necesitatea de a avea un mare număr de sabotari.

Vitezometrul electronic, care măsoară încontinuu viteza de circulație a grupelor de vagoane dezlegate, legat de aparatele care comandă instalațiile de frînare, va asigura conducerea automată a frînelor de cale. Viteza necesară pentru vagoanele care ies din partea superioară și inferioară a pozițiilor de frînare va fi din timp stabilită. Aceasta înseamnă că va dispare pericolul ajungerii din urmă a unei grupe de către o altă grupă de vagoane dezlegate.

Iată cum se imaginează că se va înfăptui acest proces de la început pînă la sfîrșit.

Grupa de vagoane dezlegate a trecut de vîrful cocoașei. Ea pătrunde imediat în zona de acțiune a vitezometrului electronic. Razele electromagnetice emise de un emițător minuscul încep să execute un bombardament neîntrerupt asupra vagoanelor. Vibrațiile electromagnetice reflectate sînt captate de receptor, care este de asemenea montat în vitezometru. Transformarea acestor vibrații, cu ajutorul unor dispozitive speciale, permite aparatului electronic să măsoare încontinuu viteza vagoanelor în mișcare.

Iată că o grupă de vagoane a intrat pe frînele de cale. Acestea sînt astfel reglate, încît întrerup frînarea chiar în momentul cînd vagoanele încep să se miște cu viteza cuvenită.

Dar, deoarece pe porțiunea de coborîre, grupa de vagoane, compusă uneori din 10-15 vagoane, începe să-și accelereze viteza, vitezometrul electronic transmite instantaneu acest lucru aparatelor care comandă frînele de cale. Acestea execută imediat o nouă frînare.

Toate aceste măsurători și operații sînt executate de aparatul electronic instantaneu și fără întrerupere. După ce grupele de vagoane ies din poziția de frînare, frînele de cale, pînă la sosirea grupei următoare de vagoane, sînt readuse în mod automat în poziția inițială.

Instalații de radar și alte instalații electronice au început deja să fie aplicate la căile frate din S.U.A și din Germania Occidentală. În viitorul cel mai apropiat, reglarea mișcării grupelor de vagoane dezlegate cu ajutorul electronicei va trebui să fie aplicată pe scară întinsă și la cocoașele de triere ale căilor ferate sovietice. Colectivul Institutului de proiectări al transporturilor trebuie să termine cît mai repede crearea acestor instalații.

Fără sabotari

În prezent, numai la cocoașele mecanizate lucrează peste o mie de sabotari. Munca lor este grea, iar prețul de cost al prelucrării trenurilor crește.

Oare nu se pot monta pe liniile grupelor de triere niște mecanisme și instalații care ar putea să frîneze automat vagoanele?

Constructorii consideră că este absolut posibil.

În căutarea soluției necesare nu se urmărește numai crearea sabotului automat de frînare. Și mai eficientă va fi, fără îndoială, montarea pe liniile grupelor de triere a unor frîne de cale mici, cu comandă automată. Trei din aceste tipuri au și fost elaborate. Un model de frînă de cale a fost fabricat de uzina constructoare de mașini din Tula.

După terminarea încercărilor, în acest an ea va fi instalată la cocoașa mecanizată a stației Kinel.

Acest mecanism este o frînă de cale cu două elemente cu un vitezometru telemecanic, instalat la postul central.

Pe tabloul de comandă există cîteva butoane cu gama vitezelor de la 5,4 pînă la 9 kilometri pe oră. Prin apăsarea unuia din butoane, mînuitorul de aparate stabilește viteza necesară de ieșire a vagoanelor de pe frîna de cale a grupei de linii, în funcție de gradul de completare a liniilor din grupa de triere și de mărimea distanței de parcurs. Apoi instalațiile de frînare funcționează automat, adică lasă să treacă vagoanele cu viteza cuvenită.

Urmează ca în viitor această construcție să fie și mai mult perfecționată. Lucrările în această direcție sînt în curs de desfășurare. Instalația complet automată, singură, fără participarea agentului mînuitor, va alege și va regla viteza la ieșire a grupelor de vagoane. Pentru fiecare grupă de vagoane, aparatele vor stabili o anumită viteză. Ea va fi modificată în funcție de proprietățile alergătoare ale grupelor de vagoane și de gradul de completare a liniilor din grupa de triere. De aceea, frînele de cale vor fi în legătură nu numai cu vitezometrul electronic, ci și cu instalațiile electronice de calcul și reglare a vitezei. Ele vor fi acelea care vor comanda viteza de ieșire a vagoanelor de pe poziția de frînare a grupei de linii și vor conduce în mod automat frînele de cale. Un exemplar din aceste frîne de cale, pentru liniile din grupa de triere, se fabrică în prezent la uzina de construcții de de mașini din Tula.

Cum se va înfăptui completa automatizare a frînării în grupele de triere?

Mai întîi, aparatele de măsurat vor determina lungimea necesară de parcurs și proprietățile alergătoare ale vagonului dezlegat, valoarea pantei liniei și viteza de apropiere de vagoanele ce staționează în grupa de triere. Aceste valori, transformate în tensiuni electrice corespunzătoare, vor pătrunde in instalația electronică de calculul și reglare, care va efectua instantaneu toate calculele necesare. Vitezometrul stabilește în permanență viteza reală a grupelor re vagoane în mișcare. Confruntarea acestor date va determina regimul de frînare al frînelor de cale. Conduse de aparate, ele își vor întrerupe funcționarea numai în momentul cînd, în urma frînării, viteza necesară va coincide cu viteza reală a vagoanelor sau grupelor de vagoane în mișcare. În felul acesta, automatica va înlocui munca grea a sabotarilor.

Odată cu dezvoltarea tehnicii cocoașelor complet automate, numărul posturilor de comandă va fi redus. Postul central va fi situat în zona fasciulelor de macazuri. Îndatoririle agentului de la tabloul de comandă se vor reduce la supravegherea ritmului de triere pe cocoașă a garniturii și a funcționării normale a instalațiilor automate.

Intervenția în funcționarea dispozitivelor și aparatelor va fi necesară numai în cazurile cînd va fi nevoie să se execute cuplarea și întreruperea funcționării instalațiilor, adică la începutul și la sfîrșitul trierii. Activitatea agentului va deveni asemănătoare cu aceea a pilotului care conduce un avion cu ajutorul pilotului automat.

Panoul tabloului de comandă al postului central. Pe el se află un plan schematic al întregii cocoașe. Liniile libere sînt luminate pe această schemă cu o lumină albă. Mișcarea grupelor de vagoane pe secțiunile liniilor este marcată prin lumină roșie.

Tot aici, pe schemă, se află pîrghiile de comandă a macazurilor și butoanelor de comandă a frînelor de cale. La nevoie, agentul poate să intervină în orice moment și să întrerupă automatele.

Atunci, conducerea mecanismelor va fi efectuată cu butoane separate care vor acționa o instalație sau alta.

La vîrful cocoașei va rămîne o mică încăpere pentru impiegatul de serviciu la cocoașă. Misiunea acestuia va fi de a conduce descompunerea garniturilor cu ajutorul semnalelor și comunicației prin radio. Instalațiile centralei automate a cocoașei îi dau posibilitate să pregătească din timp parcursurile pentru vagoane. Toate celelalte mecanisme lucrează automat.

Mecanizarea presării vagoanelor

Se știe că în grupele de triere, în timpul frînării vagoanelor, se formează adesea goluri, așa-numitele „ferestre". Pentru presarea vagoanelor oprite la intervale, în prezent se consumă cu locomotivele aproape 30% din timpul total de activitate a cocoașei. În aceste perioade, descompunerea este întreruptă. Capacitatea de prelucrare se micșorează firește considerabil. Automatizarea frînării va reduce mult aceste pierderi, dar totuși necesitatea presării nu se înlătură complet. Înseamnă că trebuie să fie create și mecanisme care să înlesnească simultaneitatea deplină a descompunerii și presării.

Încercările de a se adopta în acest scop cabestane și diferite feluri de împingătoare au rămas deocamdată fără succes. Cel mai reușit procedeu a fost pînă în prezent folosirea tractoarelor, procedeu aplicat în stația Leningrad-triaj pentru Moscova. În viitor această experiență poate fi aplicată la cocoașele cu un volum mic de lucru. Dar și în aceste cazuri trebuie să se recomande folosirea unor tractoare speciale sau împingătoare mecanice.

Pentru stațiile mari de triaj, în care cocoașele prelucrează curenți mari de bruto, operația de presare a vagoanelor trebuie organizată în consecință pe o bază tehnică cu totul nouă. Se preconizează ideea că în viitor instalația de presare a vagoanelor poate deveni un complex de poduri rulante care se vor deplasa pe deasupra fasciculelor de linii din grupa de triere, pe estacade de beton armat. Pe grinzile cu zăbrele ale acestor poduri rulante, transversal față de linii, se vor deplasa pisici care vor manevra împingătoarele ce se pot lăsa și ridica ușor de pe linie.

Sprijinindu-se în cupla automată sau în tampoanele vagonului, împingătorul mecanic va putea mișca vagonul la locul lui. Grupa de triere, înzestrată cu astfel de dispozitive pentru presare, se va înfățișa asemănător unei secții de uzină în aer liber.

Aplicarea unor mecanisme de acest fel va asigura simultaneitatea deplină a descompunerii și presării. Munca oamenilor se va ușura ; macaragiul va lucra într-o cabină cu geamuri, încălzită și va comunica prin radio cu impiegatul de serviciu de la cocoașă.

Sub formă de schiță, proiectul podului rulant a și fost creat de constructorii institutului de proiectări al transporturilor. În prezent trebuie grăbite lucrările suplimentare.

În complexul mecanizării și automatizării tuturor proceselor de prelucrare a vagoanelor, trebuie să intre și instalațiile de telecomunicații.

Este necesară de asemenea îmbunătățirea cu perseverență și în mod simțitor a tehnicii de transmitere a informațiilor cu privire la apropierea trenurilor, crearea de mijloace moderne de telecomunicații pentru scriitorii de vagoane și lăcătușii de revizie, precum și mecanizarea transmiterii documentelor de transport.

Staționarea garniturilor în grupele de primire ale stațiilor de triaj este încă prea mare. O bună organizare a mijloacelor de informare ar fi ajutat fără îndoială la simplificarea transmiterii informațiilor cu privire la apropierea trenurilor și prin aceasta, la accelerarea prelucrării garniturilor. Totuși, crearea unor mijloace de informare, care să fie la nivelul actual al tehnicii, a întîrziat.

Oamenii care lucrează la deservirea și repararea instalațiilor de la cocoașele de triere au uneori de lucru cu piesele grele ale frînelor de cale și ale altor instalații. Este extrem de necesar ca în cel mai apropiat timp să se echipeze cocoașele cu mecanisme de ridicare mobile și cu alte dispozitive care să ușureze munca.

Proiectul de directive al Congresului al XX-lea al P.C.U.S. cu privire la cel de al șaselea plan cincinal obligă pe tehnicienii sovietici să sporească ritmul de mecanizare a cocoașelor de triere.

În transport există toate condițiile pentru crearea de cocoașe mecanizate și automatizate, moderne, care să stea la nivelul realizărilor tehnicii mondiale. În prezent este necesar să se pregătească baza materială de producție a mecanismelor de cocoașă, a aparatelor și instalațiilor proiectate.

(După „Gudok" nr. 20 (9235) din 25 ianuarie 1956)

* * *

Tehnologia nouă la întreținerea și repararea vagoanelor

Intrarea în cursul celui de al VI-lea cincinal în patrimoniul căilor ferate sovietice a unor cantități masive de vagoane de tip nou, precum și modificările importante introduse în utilajul lor vor duce la mari modificări în ceea ce privește tehnologia întreținerii și reparația materialului rulant.

In secțiile de montaj vor căpăta o largă răspîndire dispozitivele pentru mecanizarea operațiilor de îndreptare a pieselor șasiului, de montare și demontare a obloanelor, a cuplelor automate, aparatelor de tamponare. Scule electrice și pneumatice vor ușura găurirea, nituirea și tăierea cu dalta a metalelor, montarea și deșurubarea piulițelor și șuruburilor.

Depourile de vagoane vor fi înzestrate de asemenea în cantități mari cu strunguri de bandaje și strunguri de fusuri, ciocane electropneumatice, instalații pentru sudură autogenă sub presiune, încălzitoare electrice, utilaj de sudură electrică. Tot acest material va fi de tip modern și cu productivitate ridicată.

In mai multe depouri va fi necesar să se organizeze următoarele secții : de boghiuri, de reparat rulmenți cu role, precum și cele pentru repararea instalațiilor electrice la vagoanele de călători.

Centrele de probare a frînelor și a cuplelor automate, precum și secțiile pentru repararea rulmenților cu role, vor fi înzestrate cu dispozitive perfecționate.

In legătură cu reorganizarea unităților de tracțiune, care este în curs de aplicare, va fi necesar să se revizuiască repartizarea punctelor de revizie a vagoanelor, micșorîndu-se numărul celor cu activitate redusă și întărind pe cele de bază.

In cadrul noului cincinal va fi terminată construcția clădirilor tip de revizii de vagoane în stațiile de triere, de călători și în stațiile mari de dispoziție. Mecanizarea complexă va căpăta o largă răspîndire, prin înființarea centrelor pentru distribuția pneumatică a unsorii, prin introducerea strungurilor pentru păsuirea mecanică a cuzineților, a mecanismelor de transport și de ridicare a greutăților și a comunicațiilor prin megafoane.

Introducerea largă a tehnicii înaintate în parcul și în unitățile de vagoane trebuie bine înțeles să fie însoțită de însușirea unei tehnici înaintate și a unor metode înaintate de lucru. De bună seamă că muncitorii, inginerii și tehnicienii vor perfecționa în mod considerabil metodele de deservire, reparație și întreținere a parcului de vagoane.

Datoria întregului personal care lucrează în ramura vagoanelor este de a utiliza în mod exemplar tehnica nouă, înaintată, cu care țara înzestrează căile ferate pe o scară largă și a obține ridicarea la un nivel nou, mai înalt, a întreținerii și reparației parcului de vagoane.

Experimentări termotehnice ale cazanului vertical Şuhov-Saraf, tip C-3

de ing. CORODAN GAVRIL
D.G.T.

În atelierele noastre principale de reparat material rulant, în atelierele de zonă, precum și la depouri, castele de apă și stații de pompare, funcționează multe cazane verticale de aburi, asemănătoare cu cazanul vertical sovietic tip Şuhov.

Pentru îmbunătățirea condițiilor de exploatare ale acestui fel de cazane și ca exemplu pentru cercetătorii noștri în vederea experimentărilor termotehnice ce se pot face cu aceste cazane pentru determinarea și mărirea randamentului lor (adoptarea îmbunătățirilor necesare, stabilirea combustibilului cel mai potrivit, a regimului apei de alimentare etc.), se dă în cele ce urmează un studiu bazat pe experimentările făcute la cererea Ministerului Comunicațiilor din U.R.S.S. asupra cazanului vertical tip Şuhov-Saraf C-3.

Experimentările termotehnice ale cazanului s-au executat în scopul de a se scoate la iveală funcționarea economică a acestuia, caracterizată prin randament, rezistențele pe traseul gazelor de ardere la diferite încărcări, adaptabilitatea la arderea de combustibili cu conținut mare de cenușă, cu umiditate mare și cu o putere calorifică redusă, precum și pentru stabilirea regimului de apă admis.

Experimentările termotehnice s-au executat într-un laborator de cazane, unde a fost instalat un cazan vertical cu țevi fierbătoare orizontale (fig. 1).

Caracteristicile cazanului sînt :

producția orară de aburi	0,45 t/h;
volumul de apă	0,73 m³;
volumul de aburi	0,47 m³;
suprafața totală de încălzire	15,7 m²;
volumul focarului	0,775 m³;
suprafața grătarului	0,71 m²;
secțiunea liberă a traseului gazelor . . .	0,313 m²;
diametrul țevilor fierbătoare	51 × 2,5 mm;
numărul rîndurilor de țevi	8;
numărul țevilor	56 buc.;
suprafața de încălzire a țevilor	7,7 m²;
greutatea părții metalice a cazanului . . .	2,3 t.

Cazanul tip Şuhov-Saraf C-3 este un cazan de aburi Şuhov modernizat, avînd suprafața de încălzire de 19,5 m2. Cazanul modernizat este proiectat cu un focar pentru arderea antracitului bulgări (de sortul AP), fără suflarea aerului cu ajutorul ventilatorului. El nu este adaptat pentru arderea combustibililor inferiori și a celor cu conținut mare de cenușă, deoarece este înzestrat cu un grătar orizontal cu secțiunea liberă mare (30%).

Principalele date termotehnice de proiectare și de calcul ale cazanului modernizat, tip Şuhov-Saraf C-3, sînt :

presiunea aburilor	9 ata;
temperatura aburilor saturați	175 °C;
temperatura apei de alimentare	25 °C;
combustibil-antracit bulgări	sortul AP;
pierderi mecanice ale arderii	5%;
pierderi chimice ale arderii	2%;
pierderi prin radiația cazanului	2%;
pierderi prin gazele de evacuare	18%;
randamentul cazanului	73%;
temperatura gazelor de evacuare	390 °C;
coeficientul de exces de aer	1,35.

Modernizarea cazanului a avut ca scop :

— să se reducă greutatea metalică a cazanului ;

— să se reducă costul cazanului și să se ușureze procedeul de confecționare a lui ;

— să se îmbunătățească utilizarea suprafeței de încălzire a țevilor ;

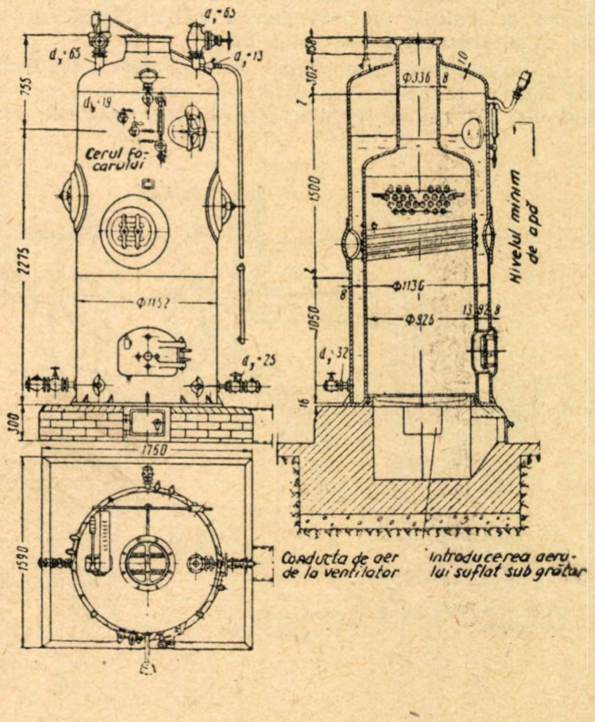
— să se sporească randamentul cazanului prin reducerea temperaturii gazelor arse de la 600 pînă la 390°C;

— să se ușureze curățirea țevilor prin întrebuințarea unei instalații fixe de suflare ;

— să se reducă numărul fasciculelor de țevi de circulație în vederea îmbunătățirii condițiilor de exploatare a cazanului ;

— să se reducă temperatura gazelor la primul fascicul de țevi prin sporirea suprafeței de radiație a focarului, pentru a se înlătura înfundarea cu funingine a primului fascicul.

Fig. 1. *Cazanul vertical tip Şuhov*



Pentru obținerea posibilității de apreciere și comparare a rezultatelor experimentale ale cazanelor de mică putere, toate cazanele de acest fel trebuie să fie înzestrate cu grătare orizontale interioare, adaptate pentru arderea combustibililor inferiori.

Din acest motiv, grătarul inițial a fost impropriu, deoarece avea secțiunea liberă de 30% și era destinat pentru arderea cărbunilor de calitate, bulgări.

In urma acestui fapt, cazanul montat în laborator a fost utilat cu un grătar special plan, orizontal, confecționat manual și prevăzut cu orificii în formă de fante, cu secțiunea liberă de 8,2%. Alimentarea cu aer suflat s-a realizat printr-un ventilator centrifugal electric, reglarea aerului făcîndu-se cu un șubăr, iar aerul fiind aspirat din sala cazanului. Tirajul s-a realizat cu ajutorul unui coș din tablă de oțel, cu diametrul de 336 mm și înălțimea de 14,7 m.

Pentru alimentarea cazanului s-a folosit apă de rîu, cu duritatea totală de 5,35—6,7 mg_{echiv}/l (15—17 grade), cu un conținut de cloruri de 65—90 mg/l și un reziduu uscat de 480—600 mg/l.

Apa de la conductă intra mai întîi într-un rezervor calibrat după metoda gravimetrică, iar din acest rezervor se scurgea în unul din cele două rezervoare de alimentare.

Dezincrustantul s-a introdus în rezervorul calibrat. Ca dezincrustant s-au folosit NaOH și Na_3PO_4. Dozajul de sodă caustică a variat de la 30 pînă la 50 g, iar cel de fosfat de la 25 pînă la 35 g la tona de apă.

Din rezervorul de alimentare, apa se pompa în cazan cu ajutorul unei pompe cu aburi cu piston (tip Wortington), cu un debit pînă la 3 t/h. Aburii produși de cazan se evacuau direct în atmosferă printr-o conductă specială.

Incercările termotehnice ale cazanului s-au executat conform primei clase de precizie, după normele metodei de încercări ale cazanelor de mică putere.

Pentru posibilitatea comparării rezultatelor obținute în urma încercărilor cazanelor de mică putere, are o importanță foarte mare o structură granulometrică constantă și o calitate constantă a combustibilului. Din acest motiv, toate încercările termotehnice (bilanțul termic) ale cazanului s-au executat cu antracit ordinar (marca ARȘ) și cu lignit ordinar (marca BR), la încărcările D_n, 0,6 D_n și 1,3 D_n, în care D_n este producția nominală de aburi (și de durată maximă).

Caracteristicile combustibililor sînt arătate în tabela 1.

Proporția medie de cărbune mărunt de 0—5 mm a variat în limitele de 39% pentru combustibilul ARȘ și de 31% pentru combustibilul BR.

La executarea încercărilor termotehnice, producția de aburi a cazanului s-a determinat după consumul de apă de alimentare. Pentru control, s-a măsurat producția de aburi și cu ajutorul unei diafragme și al unui manometru diferențial cu mercur.

Tabela 1

Compoziția (%) și puterea calorifică a combustibililor folosiți

Combustibilul	Apă	Cenușă	S	C	H	N	O	Q_i kcal/kg
Antracit ARS	5,7	13,1	3,57	74,8	1,53	0,65	0,65	6336
Lignit BR	33,1	19,5	3,8	33	2,6	0,6	7,4	2911

Consumul de combustibil, zgura rezultată și cărbunii căzuți prin grătar s-au măsurat prin cîntărire.

Presiunea aburilor în cazan și în conductă s-a măsurat cu manometre verificate, gradate în 0,2 at, iar temperatura aburilor cu termometre cu mercur gradate în 0,5°C.

Umiditatea aburilor s-a determinat prin metoda de trecere a întregii cantități de aburi produși de cazan printr-o vană-fluture.

Nivelul apei din cazan s-a menținut în timpul încercărilor la mijlocul sticlei de nivel. Variațiile față de nivelul mediu nu au depășit ± 20 mm.

Compoziția gazelor la ieșirea din cazan s-a determinat în două puncte, cu un aparat Orsat.

Temperatura gazelor la ieșirea din cazan s-a determinat în trei puncte ale coșului de fum cu ajutorul unor pirometre termo-electrice cu cadran. Aceste pirometre s-au verificat după un pirometru de control, pus în funcțiune periodic.

Depresiunea în focar și la ieșirea din cazan s-a măsurat cu aparate speciale de măsurat tirajul, iar presiunea aerului suflat sub grătar s-a măsurat cu un manometru în formă de U.

Pierderea de căldură prin radiația cazanului s-a determinat prin calcul. Pentru aceasta, s-a măsurat temperatura suprafeței exterioare a cazanului în trei puncte și temperatura aerului din sala cazanului. Locurile tuturor măsurătorilor sînt arătate în fig. 2.

La prelucrarea rezultatelor experimentărilor pentru bilanțul termic al cazanului, toate mărimile care se pot măsura au fost defalcate în: principale și auxiliare. Mărimi principale au fost considerate acelea care intră în formulele folosite pentru calculul bilanțului termic. Aceste mărimi s-au măsurat și s-au prelucrat conform normelor privitoare la experimentările executate după clasa întîi de precizie, cu o deosebită minuțiozitate și ținînd seama de toate corecțiile și erorile posibile.

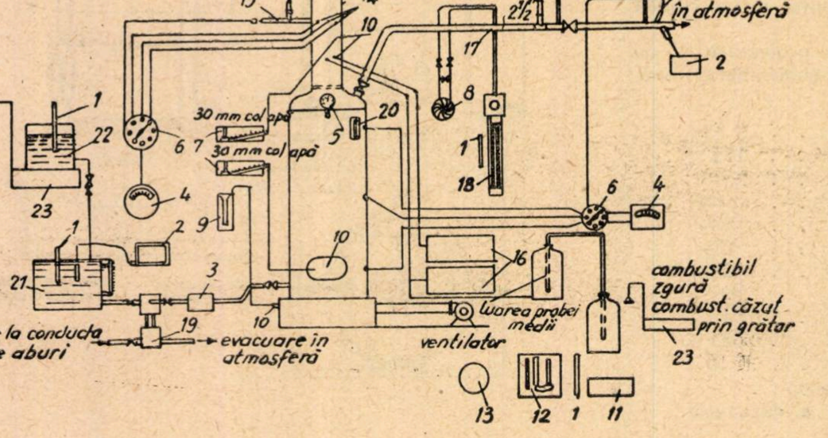


Fig. 2. *Schema instalației pentru experimentările cazanului*

1 — termometru; *2* — termograf; *3* — apometru; *4* — galvanometru; *5* — manometru; *6* — comutator; *7* — aparat de măsurat tirajul; *8* — contor de aburi; *9* — manometru în formă de U; *10* — tub Nifer; *11* — barograf; *12* — psicrometru; *13* — barometru; *14* — pirometre; *15* — pirometru de control; *16* — analizator de gaze; *17* — diafragmă; *18* — manometru diferențial; *19* — pompă cu piston; *20* — sticlă de nivel; *21* — rezervor de alimentare; *22* — rezervor calibrat; *23* — cîntar

Mărimile auxiliare sînt acelea care nu intră în calculul bilanţului termic şi se măsoară pentru obţinerea caracteristicilor tehnice şi de exploatare.

Ca metodă de calcul al bilanţului termic a fost adoptată cea obişnuită, legiferată prin normele de experimentare ale instalaţiilor de cazane.

La determinarea randamentului s-a ţinut seama de modificarea stării termice a cazanului la sfîrşitul experimentării, in comparaţie cu cea iniţială, în urma variaţiei presiunii şi a nivelului apei din cazan.

Toate aparatele folosite pentru măsurarea şi obţinerea datelor care au intrat direct sau indirect în formula pentru determinarea randamentului au fost supuse unei verificări înainte şi după începerea experimentărilor.

Analizarea datelor experimentale

Datele principale obţinute în urma experimentărilor sînt arătate în tabela 2.

După datele de verificare, la prelucrarea iniţială a rezultatelor măsurătorilor, s-au introdus corecţiile respective în indicaţiile aparatelor.

La executarea experimentărilor termotehnice, menţinerea încărcării cazanului şi a presiunii constante a aburilor în limitele fixate ($\pm$ 10%) s-a efectuat prin alimentări dese cu combustibil şi în cantităţi mici, precum şi prin variaţia cantităţii apei de alimentare, reglarea aerului şi a tirajului.

Este important de menţionat că acest cazan a fost foarte sensibil la variaţiile de consum de aburi şi de presiune, din cauza micii capacităţi de acumulare termică a cazanului şi a focarului. La executarea experienţelor s-a reuşit ca prin combinarea măsurilor arătate să se poată menţine producţia orară de aburi şi presiunea în limitele admise, cu excepţia perioadelor de curăţire a grătarului.

Curăţirea focului s-a stabilit în funcţie de procesul de ardere, iar intervalul de timp dintre curăţiri a variat în funcţie de încărcare şi anume de la 1,5 pînă la 3 ore. In perioada dintre curăţiri, arderea normală s-a menţinut printr-o alimentare a focului cu cantităţi mici de combustibil.

Grosimea stratului de combustibil, la arderea cărbunilor ARŞ a fost de 50—70 mm, iar la arderea cărbunilor BR de 100—200 mm. Curăţirea grătarului de zgură s-a executat deodată pe întreaga suprafaţă, din lipsa unui cenuşar compartimentat.

După cum se vede din tabela 2, experienţele au fost executate in limite largi ale solicitării (încărcării) cazanului, iar cazanul a funcţionat cu un randament redus.

La arderea combustibilului BR nu s-a reuşit să se realizeze încărcarea de 1,3 D_n (de durată maximă) (fig. 3); a fost realizată abia încărcarea de 1,06 D_n.

Pierderile de căldură prin gazele de evacuare la arderea cărbunilor ARŞ au variat în limitele de la 14,8 pînă la 25,21%, iar pentru cărbunii BR de la 25,3 pînă la 29,7%.

După cum se poate vedea din fig. 4, valoarea pierderilor prin gazele de evacuare are un rol însemnat în bilanţul total al pierderilor de căldură.

Valoarea atît de mare a pierderilor prin gazele de evacuare este condiţionată de valoarea mare a temperaturii gazelor de evacuare, care creşte de la 365 pînă la 560 °C, odată cu încărcarea cazanului (fig. 5).

Pierderile totale din cauza arderii mecanic incomplete (cărbune căzut prin grătar, zgură şi antrenări) (fig. 6) cresc odată cu încărcarea. Această pierdere a variat pentru cărbunii ARŞ de la 16,28 pînă la 31.5%, iar pentru cărbunii BR de la 13,5 pînă la 21,0%.

Analizarea pierderilor arată că cea mai mare însemnătate o are pierderea din cauza antrenărilor de combustibil, care în timpul experienţelor a fost variabilă şi anume, pentru cărbunii ARŞ, de la 13,1 pînă la 28,5%, iar pentru cărbunii BR de la 6,7 pînă la 16,22%.

Pentru micşorarea pierderilor din cauza antrenării, la arderea combustibilului ARŞ trebuie să se aplice stropirea combustibilului înainte de introducerea lui în focar.

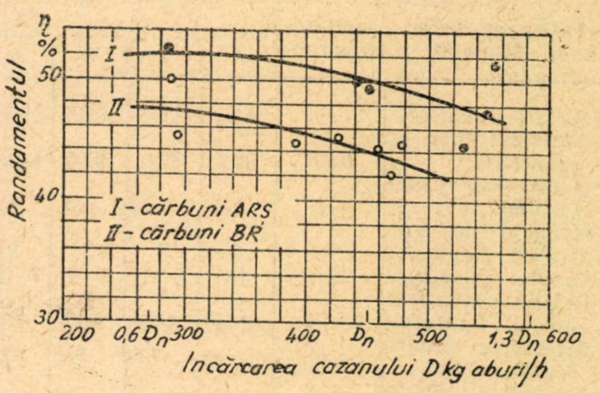


Fig. 3

Analizînd datele obţinute în urma experienţelor, se poate spune că odată cu creşterea încărcării cazanului se observă o tendinţă spre micşorarea pierderilor din cauza combustibilului căzut prin grătar. Valoarea acestor perderi a variat de la 0,2 pînă la 1,25%, secţiunea liberă a grătarului fiind de 8,2%.

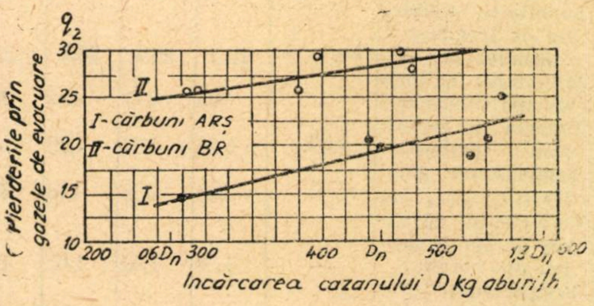


Fig. 4

Pierderea de căldură prin zgură a crescut odată cu încărcarea şi a variat între 1,71 şi 3,28% pentru combustibilul ARŞ, iar pentru combustibilul BR între 3,9 şi 7,76%.

Pierderile din cauza arderii chimic incomplete s-au determinat prin analiza chimică directă a gazelor arse. Comparînd datele curbelor din fig. 7, s-a observat o continuitate a pierderilor din cauza arderii chimic incomplete. Valoarea acestor pierderi este cuprinsă între 1,47 şi 3,94% pentru combustibilul ARŞ şi între 3,13 şi 6,62% pentru combustibilul BR.

Fig. 5

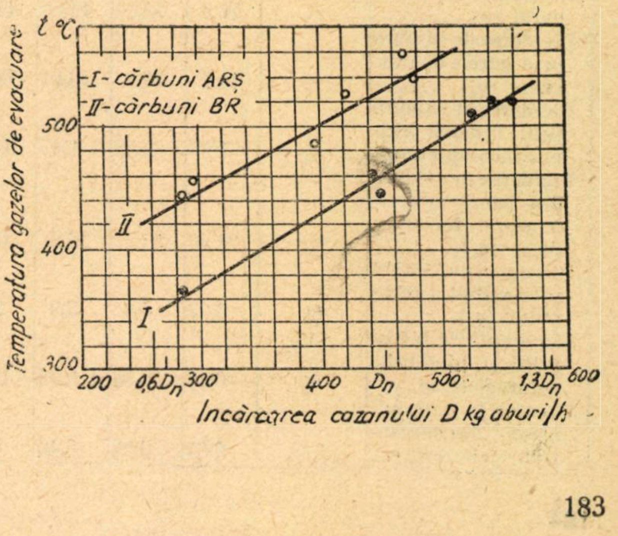


Tabela 2

Indicii de lucru ai cazanului	Unitatea de măsură	Numărul experienţelor												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Sortul cărbunilor	—	ARŞ	ARŞ	ARŞ	ARŞ	ARŞ	ARŞ	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR
Consumul orar de combustibil	kg/h	54,1	89,6	90,5	122,6	117,3	111,6	128,6	141,1	178,0	194,1	209,1	239,3	245,0
Durata experienţei (totală)........	ore	5,23	7,75	5,0	5,0	7,8	5,0	6,08	6,0	4,92	6,08	6,0	6,08	6,0
Numărul de curăţiri ale focului ..	nr.	2	5	3	3	6	3	2	2	2	3	3	4	3
Durata curăţirilor	min	10	6—10	6-7	7—10	5-6	5—10	5—7	7—10	12—15	8—11	5—7	10	11—12
Puterea calorifică inf. a combstib.	kcal/kg	6 417	6 336	6 426	6 315	6 240	6 282	2 895	2 913	2 997	2 911	2 899	2 888	2 950
Solicitarea termică a grătarului.....	mii $\frac{kcal}{m^2 h}$	488	799	818	1 092	1 030	98	525	578	752	796	913	975	1 020
Solicitarea grătarului.............	kg/m² h	76	126,2	127,2	173	165,2	157	181	199	251	274	315	337	345
Solicitarea termică a focarului	mii $\frac{kcal}{m^3 h}$	448	732	850	984	946	904	481	530	690	730	782	895	935
Temperatura apei de alimentare....	°C	9,4	9,4	7,8	7,8	5,3	7,7	6,9	7,3	5,4	5,5	5,8	6,9	5,8
Producţia de aburi a cazanului (*D*)..	kg/h	285,4	445,4	451,0	528,8	541,0	559,2	287	292,3	383,0	396,0	421	479	470,7
Presiunea aburilor (medie).........	ata	8,43	8,23	8,32	8,43	8,03	8,19	8,11	8,23	8,23	8,03	8,14	8,43	8,33
Umiditatea aburilor saturaţi	%	3,2	2,5	2,6	1,9	2,8	1,8	2,7	3,3	3,6	2,4	2,2	2,2	2,1
Solicitarea suprafeţei de încălzire a cazanului (15,7 m²)	kg/m² h	18,2	28,4	28,7	33,6	34,5	35,6	18,2	18,6	24,4	25,2	26,8	30,5	30,0
Solicitarea oglinzii de apă (0,935 m²)	»	305	477	484	566	580	600	307	313	411	425	452	514	504
Puterea de vaporizare a combustib.	kg/kg	5 26	4,97	4,99	4,3	4,62	5,01	2,2	2,1	2,2	2,0	2,0	2,0	1,92
Temperatura gazelor (*t* °C)	°C	365	458	443	502	516	516	442	456	483	485	528	539	560
Coeficientul de exces de aer la ieşirea din cazan....	—	1,56	1,52	1,65	1,5	1,43	1,47	1,57	1,5	1,44	1,48	1,41	1,44	1,43
Temperatura aerului din sala cazanelor...........	°C	26,1	25,3	25,9	20,5	20,8	24,7	18	17 1	16,2	15,8	16 7	18,0	18,5
Presiunea aerului sub grătar	mm col. de apă	23,8	22,5	27,2	32,1	33,5	31,7	29,4	12,7	33,8	32,0	27,0	30,4	31,2
Depresiunea din focar deasupra stratului de combustibil	»	5,5	4,1	5,6	2,4	4,7	3,4	6,25	6,0	2,1	3,3	3,0	1,5	1,3
Rezistenţa prin grătar şi stratul de combustibil.....	»	29,3	26,6	32,8	34,5	38,2	35,1	35,65	18,7	35 9	35,3	30,0	31,9	32,3
Rezistenţa prin cazan	»	1,4	4,4	2,3	5,7	4,2	3,1	2,45	3,0	7,8	6,0	6,6	8,1	8,8
Rezistanţa pe traseul gazelor ţinînd seama de tirajul natural.........	»	4,7	7,6	5,7	9 1	7,6	6,5	5,81	6,36	11,2	9,4	10,04	11,58	12,35
Bilanţul termic														
Randamentul cazanului (η)	%	52,2	50,0	49,6	44,2	47,5	51,5	49,5	45,5	45,9	45,0	46,6	44,5	42,1
Pierderea de căldură prin gazele de evacuare (q_2)	%	14,8	20,3	19,81	18,0	20,3	25,21	25,3	25,3	25,8	29,7	27,6	28,7	29,5
Pierderea de căldură prin arderea chimic incompletă(q_3)	%	1 97	2,58	1,47	3,39	3,5	3,94	6,62	3,13	4,44	3,8	4,17	5,6	4,54
Pierderea de căldură din cauza arderii mecanic incomplete (q_4)........	%	24,49	23,5	26,0	31.5	26,01	16,28	13,5	21,0	20,5	17,0	18,0	19,0	20,0
Pierderea de căldură prin radiaţia cazanului (q_5).......	%	6,37	4,0	3,9	2,93	2,96	3,18	5,85	4,9	3,76	3,56	3,4	2,7	2,82
Nepotrivirile bilanţului şi pierderile neînregistrate	%	—0,17	+ 0,38	+ 0,78	+0,02	+ 0,27	+ 0,11	+ 0,77	—0,17	+ 0,4	—0,94	—0,23	+ 0,5	—1,04
Eroarea la determinarea randamentului (absolută)..	± %	0,63	0,52	0,49	0,47	0,49	0,53	0,82	0,76	0,72	0,71	0,73	0,68	0,75

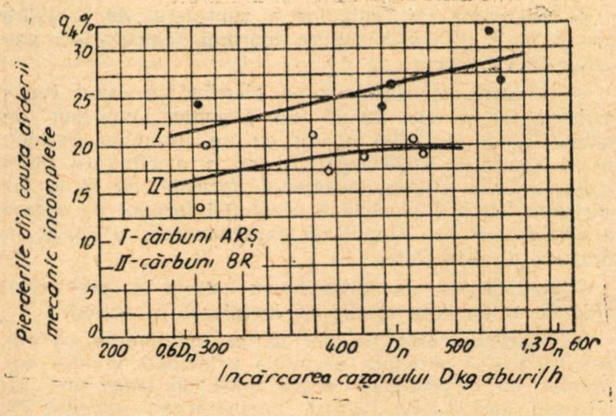


Fig. 6

Creşterea pierderilor din cauza arderii chimic incomplete la folosirea combustibilului BR poate fi explicată prin neadaptarea cazanului pentru arderea combustibililor cu multă cenușă și care au un mare conținut de substanțe volatile.

Pierderea de căldură prin radiaţie s-a determinat pe baza măsurărilor temperaturii de la suprafaţa exterioară a părții cilindrice a cazanului. După cum se vede în fig. 8, odată cu creşterea încărcării, aceste pierderi se micșorează, variind de la 2,7 pînă la 6,37%.

Cazanul experimentat nu a fost îmbrăcat cu izolație; în cazul cind el ar fi izolat, aceste pierderi ar fi de sigur mult mai mici.

Analizarea pierderilor de căldură arată că pierderile prin gazele de evacuare au o influență hotăritoare pentru valoarea randamentului cazanului.

Rezistența pe traseul gazelor prin cazan (focar și fascicului de țevi) a variat de la 1,4 pînă la 8,8 mm col. de apă. Celelalte rezistențe sînt arătate în tabela 2.

Cu condiția suflării zilnice a cazanului, depunerile de funingine pe suprafaţa de încălzire nu influențează prea mult asupra rezistenței pe traseul gazelor.

Observările obținute la alimentarea cazanului cu dezincrustant și rezultatele analizelor apei din cazan duc la concluzia că cea mai potrivită dozare pentru soda caustică este de 40 g, iar pentru fosfat de 25 g la o tonă de apă vaporizată. Această cantitate de dezincrustant dă posibilitatea să se mențină alcalinitatea de 20—30° a apei din cazan. În aceste condiții, duritatea totală a apei din cazan variază de la 0,714 pînă la 1,071 mg$_{echiv}$/l (adică 2—3°).

Examinarea cazanului după executarea experimentărilor a arătat că pereții verticali și țevile fierbătoare de partea apei și aburilor au fost absolut curate.

Concluzii

Analizînd datele experimentărilor (bilanțul termic), precum și cele asupra prelucrării apei din interiorul cazanului, se pot trage următoarele concluzii.

Cazanul vertical de tip C-3 funcționează cu un randament mic (42—52%). La arderea combustibililor experimentați, pierderile de căldură prin gazele de evacuare și prin antrenare depășesc considerabil normele pentru pierderile de acest fel. Poziția verticală a canalului de fum, cu curentul ascendent de gaze, contribuie incontestabil la mărirea cantității de combustibil antrenat.

Acest tip de cazan nu are o suprafață a grătarului destul de dezvoltată, ceea ce îngreuiază exploatarea în cazul arderii combustibilului de sorturile ARŞ și BR. Pentru asigurarea producției nominale de aburi, trebuie să se folosească solicitări termice și cantitative mari ale grătarului și focarului, ceea ce duce la pierderi mari din cauza arderii mecanic incomplete.

Amplasarea instalației fixe de suflat cazanul între primul și al doilea fascicul de țevi fierbătoare, după cum au arătat experiențele, nu asigură suflarea fasciculului inferior, care este mai mult expus încărcării cu funingine.

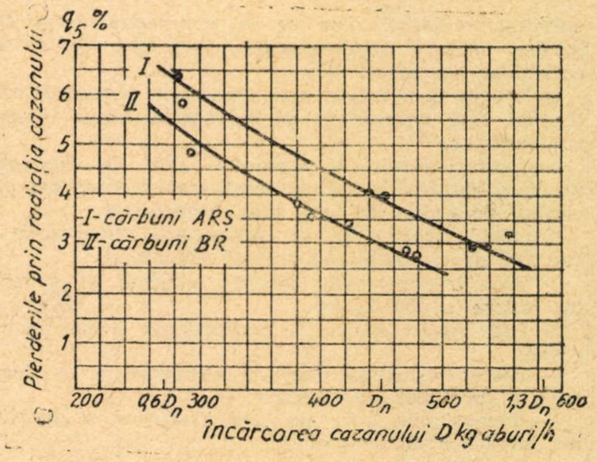


Fig. 7

Volumul mic de apă al cazanului, lipsa zidăriei pentru acumularea căldurii și existența focarului fără cenușar compartimentat nu permit menținerea presiunii în timpul curățirii focului. Presiunea din cazan scade cu 2—3 at, chiar și atunci cînd curățirea nu durează mult (5—10 min).

Marele număr de guri de vizitare și autoclave la un astfel de cazan (nu prea mare) îngreuiază exploatarea și înrăutățește siguranța lui în lucru.

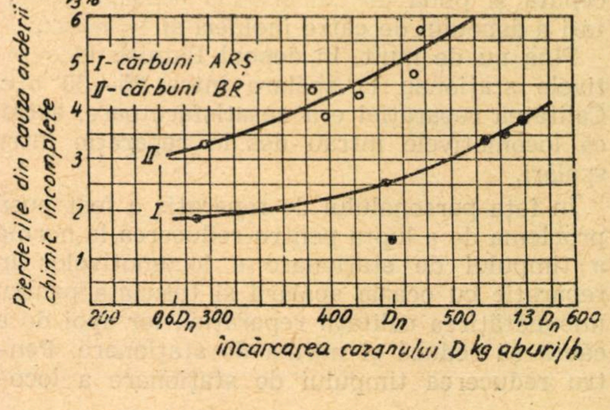
Compararea datelor experimentale arătate cu cele proiectate pentru îmbunătățire permite să se tragă concluzia că nepotrivirea principală a bilanțului termic rezidă în pierderile din cauza arderii mecanic incomplete și în pierderile de căldură prin gazele de evacuare. Conform proiectului cazanului, executat de către ing. Saraf, la încărcarea nominală și arderea combustibilului antracit bulgări, pierderile mecanice ale arderii sînt $q_4=5\%$, iar randamentul $\eta=73\%$. Potrivit datelor de la experimentări, la încărcarea nominală cu folosirea combustibilului de sortul ARŞ, $q_4=26\%$, iar randamentul $\eta=49\%$.

Nepotrivirea atît de mare se explică mai ales prin pierderile mari prin antrenări, care practic n-ar exista în cazul arderii combustibilului potrivit (sortul AP).

Cazanul îmbunătățit este proiectat pentru folosirea combustibilului de sortul AP și se confecționează cu un grătar orizontal avînd o mai mare secțiune liberă. In același timp, deoarece cazanul lucrează și cu combustibil de o calitate inferioară, este nevoie de înlocuirea grătarului.

Cazanul nu este bine adaptat pentru arderea cărbunilor inferiori și a celor cu un mare conținut de

Fig. 8



substanțe volatile, ceea ce se concretizează printr-o valoare mică a randamentului, mai ales la arderea cărbunilor de sortul BR.

In scopul unei arderi mai economice a acestui combustibil este necesar să se folosească focare speciale suplimentare.

Neajunsuri mari ale cazanului sînt de asemenea: neadaptabilitatea lui pentru realizarea mecanizării procesului de ardere și lipsa unui economizor.

Totodată, trebuie să se menționeze următoarele avantaje ale cazanului de această construcție:

— este transportabil, datorită mărimii și greutății lui reduse (2 300 kg);

— este relativ simplu de confecționat și are un cost redus;

— costul redus al montării cazanului și o durată mică a lucrărilor de montare;

— dimensiunile mici ale sălii cazanelor și simplitatea lucrărilor de construcție;

— posibilitatea de punere rapidă în presiune;

— durata încălzirii și a punerii în presiune normală este de 40—50 min;

— lipsa unei însemnate încărcări cu funingine a suprafeței de încălzire a cazanului și rezistență mică în traseul gazelor;

— încărcarea cu funingine a suprafeței de încălzire are o mică influență asupra mărimii temperaturii gazelor de evacuare;

— calitatea satisfăcătoare a aburilor în cazul funcționării cu o apă avînd un însemnat conținut de nămol (pînă la 5 000 mg/l), cu un însemnat reziduu uscat (pînă la 9 000 mg/l) și cu o alcalinitate mare pînă la 30°), atît la încărcarea normală, cît și la încărcarea maximă posibilă a cazanului (gradul de uscare a aburilor în tot timpul de experimentare a variat în limitele de 96—98%);

— posibiltatea de aplicare cu succes a prelucrării apei cu o duritate medie în interiorul cazanului.

In concluzie, este necesar să se menționeze că cazanul tip C-3 satisface cerințele principale impuse cazanelor cu o producție orară mică de aburi (de 2,5 t/h sau mai mică). Pentru îmbunătățirea indicilor de exploatare și în primul rînd pentru mărirea randamentului, trebuie aduse îmbunătățiri unor anumite părți ale cazanului, în scopul înlăturării lipsurilor constructive arătate în acest studiu.

(După „*Colecția de lucrări științifice din cadrul Institutului feroviar din Rostov*", 1954 — studiu al candidaților în științe tehnice I. P. Ghertîk și F. I. Vernidub).

Reparația locomotivelor după grafice strînse

Luptînd pentru o cît mai largă aplicare a metodelor înaintate de lucru, colectivul depoului de locomotive Bataisk din regionala Nordcaucaziană a organizat executarea reparației cu ocazia spălării după grafice strînse și a reușit să reducă considerabil staționarea locomotivelor în reparație.

Graficul strîns de reparație prevede staționarea locomotivelor la spălare cu 4—6 ore mai puțin față de normă.

Reușita personalului de reparație din depoul Bataisk este asigurată prin munca armonioasă a întregului colectiv al depoului: întreținerea locomotivelor după metoda luninistă, înzestrarea din timp a echipelor complexe cu piese de schimb de către secția de pregătire, lucrul de calitate superioară al lăcătușilor din echipele complexe și, în sfîrșit, conducerea pricepută și plină de inițiativă a întregii activități a depoului de către ingineri și tehnicieni.

Pînă nu de mult, în depoul Bataisk locomotivele staționau la spălare între 25—30 ore. Calitatea reparației era nesatisfăcătoare, astfel că locomotivele intrau des în reparație între spălări.

În fața personalului de reparație a fost pusă problema de a lupta pentru reducerea la normă a timpului de staționare a locomotivelor în reparație cu ocazia spălării și totodată pentru îmbunătățirea calității reparației, iar apoi de a căuta să reducă și norma de staționare. Pentru reducerea timpului de staționare a locomotivelor în reparație cu ocazia spălării a fost luată o serie de măsuri organizatorice.

În primul rînd a fost îmbunătățită organizarea lucrului în echipele complexe. Echipele complexe de spălare au fost completate pînă la 90% cu tineretul absolvent al școlii tehnice a căilor ferate. Datorită conducerii pricepute a maistrului Ruban de la secția de reparații curente ale locomotivelor, ei și-au însușit repede meseria și au învățat să repare foarte bine toate părțile locomotivei.

Specializîndu-se în reparația diferitelor părți separate ale locomotivei, lăcătușii și-au însușit reparația întregii locomotive. Aceasta a făcut posibilă o planificare mai operativă a volumului zilei de lucru și mutarea diferiților lăcătuși la reparația oricărei părți a locomotivei.

Fiecare echipă complexă are cîte un lucrător auxiliar, care are obligația de a transporta piese la secția de pregătire și înapoi la echipa complexă, de a ridica de la magazie materialele și piesele necesare și de a executa alte lucrări ce i se dau de către echipele complexe.

Prin repartizarea de lucrători auxiliari s-a permis șefilor echipelor complexe să fie prezenți tot timpul la locomotivă, să execute controlul reparației părților locomotivelor și să transmită tinerilor lăcătuși experiența dobîndită.

Locul de lucru al echipelor complexe a fost organizat corespunzător condițiilor cerute de prescripțiile tehnice ale reparației curente a locomotivelor.

În imediata apropiere a locului de reparație sînt așezate bancurile cu menghină ale lăcătușilor, capre, stelaje, dulapuri pentru păstrarea sculelor lăcătușilor și a pieselor de rezervă, a articolelor de fierărie și a materialelor echipei. Tot aici se găsesc dispozitivele și instalațiile micii mecanizări. Masa șefului de echipă se găsește în apropierea canalului de reparație. Locul de lucru al echipei complexe și canalul sînt bine iluminate cu lumină solară și electrică. Lăcătușii au la dispoziție lămpi portative electrice de 12 V. Pereții canalelor de reparație sînt căptușiți cu plăci albe de teracotă. Tot așa sînt căptușiți pînă la o înălțime de 2 m și pereții secției de reparații cu ocazia spălării. O atenție deosebită se dă în depou curățeniei locului de muncă.

Locomotivele se introduc în reparație spălate. Canalele și dușumelele se curăță în tot cursul zilei de lucru. Odată pe zi, după terminarea reparației, canalele și dușumelele se spală cu apă fierbinte. Toți lăcătușii din echipele complexe au înțeles că starea curată a locomotivelor și a pieselor ei, precum și curățenia locului de muncă, este una din condițiile cele mai elementare și necesare pentru o muncă productivă. Pentru a asigura executarea la timp a lucrărilor, în toate secțiile din depou care se ocupă cu reparațiile cu ocazia spălării, maistrului pentru reparațiile curente ale locomotivelor îi sînt subordonați operativ: maistrul secției de cazangerie, șeful spălării calde, maistrul secției auxiliare și magazinerul.

În afară de aceasta, în problemele operative, șeful spălării calde este subordonat maistrului secției de cazangerie, iar magazinerul de la magazia de materiale — maistrului secției auxiliare. Conducerea operativă după o astfel de schemă a înlăturat neînțelegerile dintre maiștri și a ridicat responsabilitatea pentru executarea la timp a reparațiilor la locomotive. Afară de aceasta, o astfel de organizare a conducerii a permis echipelor, în caz de nevoie, să se ajute reciproc. Cazangiii ajută pe lăcătușii din echipele complexe, iar în cazul unui volu mmare de lucrări la cazangerie, lăcătușii din echipe dau ajutor cazangiilor.

Reparația locomotivelor cu ocazia spălării se execută pe un front îngust. Fiecare echipă complexă repară numai o singură locomotivă.

Analiza staționării locomotivelor în reparație cu ocazia spălării în depoul Bataisk a arătat că 50% din locomotivele ce se spălau staționau în reparație timp de 20—30 ore, la spălările 4—8—12—16, adică la spălările cu un volum de lucrări de reparație ridicat. La spălarea nr. 8, așa zisa spălare **„mare"**, a locomotivei, se executa de obicei următorul volum de lucrări; se demontau ambele injectoare, se scoteau țevile de refulare respective, se deschidea capacul domnului de aburi, se scotea capul de regulator, se demontau capacele ambilor cilindri și se scoteau pistoanele, se demontau capetele de cruce, se scoteau elementele supraîncălzitorului, se decupla locomotiva de la tender pentru verificarea cuplei principale, se repara mecanismul motor cu verificarea centrelor și se înlăturau jocurile de la articulațiile mecanismului de distribuție exterioară.

În zilele cînd locomotiva se introducea pentru spălarea mare, lăcătușii echipelor complexe și secțiile auxiliare erau supraaglomerate cu lucru, începea graba, nu se respecta procesul tehnologic al reparației și se ivea necesitatea de lucrări suplimentare. La spălări mici, cu un volum de lucrări mult mai mic, lăcătușii echipelor complexe nu erau adesea ocupați tot timpul, iar instalațiile mecanice nu erau utilizate la capacitatea lor maximă. La aceste spălări se executa, de obicei, revizia aparatelor parascînteі, a sertarelor, revizia timoneriei de frînă a locomotivei, precum și curățirea elementelor, concomitent cu răcirea cazanului prin circulație.

Pentru a înlătura această neregularitate în solicitarea echipelor complexe, a fost întocmit un grafic nou pentru revizia periodică și examinarea părților și pieselor principale ale locomotivelor, în care lucrările de reparație au fost repartizate mai egal pe fiecare spălare, adică au fost desființate spălările mari.

Se întîmplau des cazuri cînd o locomotivă, gata pentru punerea în presiune, mai staționa ore întregi pentru reglarea unor părți și piese sau necesita reparații suplimentare, care nu erau cerute mai înainte. Aceasta se explica prin faptul că înainte de reparație nu se executa revizia minuțioasă a locomotivelor.

Locomotivele introduse în reparație erau revizuite numai de către șeful de depou ajutor cu reparațiile, iar volumul total al lucrărilor nu era stabilit de acord cu recepționarii. De aceea, la primirea din reparație a locomotivei, recepționarul constata foarte des mai multe defecte și cerea remedierea lor. Pentru a lichida staționarea locomotivelor în reparație din această cauză, locomotivele sînt examinate în prezent, înainte de începerea reparației, de către o comisie compusă din șeful de depou ajutor cu reparațiile, recepționarul și mecanicul major.

Tot această comisie recepționează în timpul reparațiilor lucrările executate. Prin aceasta s-a ridicat simțul responsabilității pentru stabilirea volumului de reparații și s-au redus cazurile de reținere a locomotivelor la spălări, din cauză că volumul de reparație nu era bine stabilit.

Pentru notarea din timp a materialelor și a pieselor de schimb necesare pentru reparația ce urmează să fie executată, s-a introdus la magazia depoului un registru special.

Pentru stabilirea cauzelor de reținere a locomotivelor pe canalul de reparație, de la momentul terminării reparației și pînă la ieșirea ei la postul de control, sînt destinați responsabilii în tură pentru controlul ieșirii locomotivelor din reparație (maistrul depoului, șefii de echipă), care, printr-un raport special, aduc la cunoștința conducerii depoului toate cazurile de reținere și toate neajunsurile. Aceste rapoarte au ajutat la stabilirea cauzelor care provoacă reținerea locomotivei în depou după terminarea lucrărilor de reparație, ca de exemplu: punerea în presiune neorganizată a locomotivei, prezentarea cu întîrziere a mecanicului major pentru luarea în primire a locomotivei în stare caldă, nepredarea la timp de către maistru către recepționar și mecanicul major a părților reparate.

De aceea, s-a stabilit ca punerea în presiune a locomotivelor să înceapă cel mai tîrziu la 10 minute din momentul cînd sînt gata pentru punere în presiune.

Recepția părților locomotivei reparate se face înainte de terminarea zilei de lucru a lăcătușilor echipelor complexe. La locomotiva în presiune se face numai recepția funcționării injectoarelor, a pompei de aer și a aparatelor de control.

La reducerea staționării locomotivelor la spălare ajută și informațiile preliminare date de către mecanicul major asupra stării locomotivei, ceea ce permite maistrului secției de spălare să pregătească piesele de schimb sau materialele necesare înainte de introducerea locomotivei la canalul de reparație.

În depou, secția de pregătire asigură cu piese de schimb repararea a două locomotive în 24 ore. Injectoarele, elementele supraîncălzitorului, robineții de purjare ai cazanului, sticlele de nivel plane, supapele de regulator, sertarele de regulator, inelele de etanșare, presetupele și alte piese se repară de secția de pregătire, care asigură o rezervă constantă de piese. Aceasta permite efectuarea schimbului de piese la reparația locomotivelor cu ocazia spălării.

Introducerea tuturor acestor măsuri a permis întocmirea noului grafic strîns al reparațiilor cu ocazia spălării, cu o staționare de 10 ore.

O importanță hotărîtoare pentru reparația locomotivelor după grafice strînse o are întreținerea locomotivelor de către personalul de locomotivă.

În depoul Bataisk echipele de locomotivă asigură întreținerea locomotivelor în așa fel că este înlăturată posibilitatea apariției unor defecte mari și a uzurii premature a pieselor. Echipele de locomotivă, înafară de faptul că asigură o ungere bună a pieselor în frecare ale mecanismului și strîng la timp cuzineții slăbiți, remediază și defectele imediat la apariția lor la locomotivă, nepermițînd transformarea lor în defecte mari.

O atenție deosebită acordă mecanicii stării termotehnice a locomotivei, evită curgeri de țevi și de antretoaze și depunerea de piatră pe suprafațele de încălzire ale cazanului. Ei reușesc aceasta prin întrebuințarea corectă a dezincrustanților, purjarea la timp a cazanului și respectarea regimului termic al cazanului, atît în timpul parcursului, cît și în timpul alimentării locomotivelor, Îngrijind cu atenție mașina de aburi, personalul de locomotivă a reușit să asigure funcționarea segmenților secționați de la pistoane fără înlocuirea lor între două reparații cu ridicare și a mărit de asemenea considerabil durata de funcționare a segmenților de sertare, a cămășuielilor de cilindri și sertare.

Urmărind cu atenție ungerea articulațiilor suspensiei cu arcuri, personalul de locomotivă a asigurat funcționarea ei elastică, reducînd prin aceasta uzura fusurilor, a suspensorilor și a balancierilor.

Anul trecut din inițiativa mecanicilor fruntași Aleninskii și Safonov, s-a desfășurat în depou întrecerea socialistă pentru întreținerea în perfectă stare tehnică a locomotivelor.

Tovarășii Aleninskii și Safonov și-au luat angajamentul de a nu avea între două reparații cu ridicare de pe osii nici un fel de reparație suplimentară peste cele prevăzute în fișa de revizie periodică a pieselor principale ale locomotivei. Ei și-au îndeplinit cu cinste angajamentul luat. Locomotiva nr. 244 a mecanicului major Aleninskii, între două reparații cu ridicare de pe osii succesive (la un parcurs de 78 mii km), n-a avut nici un caz de reparație suplimentară, cu toate că această locomotivă a remorcat mai mult trenuri cu supratonaj. Staționarea locomotivei la reparație cu ocazia spălării a fost de 9—10 ore. La contractul de gospodărire chibzuită, personalul locomotivei nr. 244 a făcut o economie de 4 400 ruble. Realizări importante are și mecanicul major Safonov al locomotivei seria nr. 677—77.

Inițiativa mecanicilor fruntași a fost susținută de toate echipele de locomotivă. Echipele de la 20 locomotive au urmat exemplul mecanicilor Aleninskii și Safonov.

S-au redus considerabil cazurile de reparație suplimentară la locomotive, s-a îmbunătățit starea tehnică generală a lor, iar toate acestea au contribuit la rîndul lor la aplicarea cu succes a graficelor strînse de reparație.

(Prelucrare după articolul ing. V. G. Rodonovi)

* * *

NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Vopsirea rapidă a vagoanelor, cu vopsea caldă

PROCESUL tehnologic de vopsire completă a vagoanelor de călători din parcul C.F.R. se compune din 13 operații principale, de vopsire propriu-zisă, în afară de operațiile pregătitoare (arderea vopselei vechi, spălarea cu benzină, frecarea cu piatră turnată etc.).

Timpul necesar efectuării acestor operații este de minimum 18 zile — foarte lung — mărind mult imobilizarea vagoanelor cu ocazia reparațiilor periodice, imobilizare și așa destul de mare.

Scurtarea simțitoare a timpului de 18 zile — păstrînd buna calitate a vopsirii — este de aceea o problemă importantă, pe deplin deschisă, a atelierelor C.F.R. care efectuează reparații periodice la vagoanele de călători.

Pentru a aduce un material documentar a cărui cunoaștere ar putea contribui la găsirea unor căi noi de reducere a duratei de vopsire a acestor vagoane, publicăm mai jos o experiență, nouă în acest domeniu, a căilor ferate franceze, după „Revue Générale des Chemins de Fer", n-rul 8 din august 1955.

Operațiile de vopsire și în general tratamentele de suprafață au o importanță deosebită în repararea vagoanelor de călători.

Calitatea obținută în cursul acestor operații are o influență directă, atît asupra aspectului frumos al vagoanelor, cît și asupra întreținerii lor în serviciu.

Prețul de cost este în general foarte ridicat, datorită cantităților și prețurilor produselor întrebuințate, precum și cheltuielilor mari de manoperă.

Cu titlu informativ, prețul unei renovări complete a vopsirii cu decapare a unui vagon metalic atinge aproape 20% din cheltuielile totale ale reviziei generale și se utilizează mai mult de 350 kg de vopsele și uleiuri.

Durata acestei operații, în funcție de numărul de straturi de vopsea aplicate și de timpii de uscare, reprezintă aproape 25% din durata totală de imobilizare a unui vagon în reparație generală.

Pe alocuri, în ultimii ani s-au pus în aplicare sisteme noi, a căror întrebuințare se generalizează în toate sectoarele industriale. A părut interesant să se profite de această evoluție și să se caute a o adapta la problemele proprii reparării materialului feroviar.

Pentru a pune în practică aceste procedee noi, trebuia să se creeze personalului executiv condiții de lucru conforme regulilor de igienă și de securitate și să se reducă pe cît posibil oboseala și eforturile inutile.

În acest scop, s-a întreprins un studiu de organizare a lucrului în general pentru atelierele de vopsitorie, după principiile metodei timpilor elementari. Pentru început, acest studiu a fost îndreptat spre următoarele două puncte:

— tratarea pieselor detașate, demontate de la vagoane în cursul reparațiilor periodice;

— aplicarea vopselelor de ulei cu pistolul, direct pe vagoane.

Vopsirea vagoanelor cu pistolul

Aplicarea vopselelor de ulei, atît la exterior, cît și la interior, se execută în general cu pensula. Numărul straturilor de vopsea (independent de operațiile de decapare, degresare, chituire, șlefuire etc.) este pentru aceste vagoane (vopsire exterioară):

— un strat de grund (de priză cu metalul);

— cinci straturi de vopsea de culoare (de fixare);

— un strat de lac incolor;

— două straturi de lac pentru finisare.

În ultimii ani s-au făcut încercări de a aplica vopsele gliceroftalice cu pistolul. Aceste încercări au permis definirea procedeelor care trebuie adoptate și au dus la realizarea unei instalații definitive, care să permită generalizarea întrebuințării vopsirii pneumatice. Se știe că aplicarea cu pistolul a vopselelor pe bază de nitroceluloză („Duco" sau alte nitrolacuri) se face de cîteva zeci de ani.

Studiul organizării şantierului

Modificarea îmbrăcămintei interioare. Vopsirea interioarelor era problema cea mai greu de rezolvat, din cauza curentului de aer şi a mascărilor impuse de prezenţa a două culori diferite. În consecinţă, s-au depus eforturi pentru a se reduce pe cît posibil volumul lucrărilor de vopsire executate chiar pe vagon şi de a se transfera cea mai mare parte din ele într-un şantier anexă pentru piesele detaşate. Aceasta impune să se aducă unele modificări la părţile de tablă ce constituie îmbrăcămintele interioare, care trebuia să poată fi aduse înapoi gata vopsite. În acelaşi timp se obţinea interschimbabilitatea şi posibilitatea de a se confecţiona aceste piese în serie, de unde să rezulte o importantă diminuare a preţului lor de cost.

Problema ar fi în acest fel redusă la vopsirea cutiei propriu-zise a vagonului cu pereţii ei despărţitori, dar excluzîndu-se toate căptuşelile.

Aplicarea cu pistolul a tuturor straturilor de vopsea. Încercările prealabile au demonstrat că este posibil să se aplice fără inconveniente cu pistolul toate straturile de vopsea, inclusiv stratul de grund, cu condiţia de a avea un obiect în bună stare şi un aer de pulverizare lipsit de umiditate.

Pentru o bună reuşită a operaţiei de vopsire este necesar să se aplice vagoanelor un tratament chimic de dezoxidare-fosfatare. Pe suprafeţele astfel pregătite, priza vopselei de grund cu pistolul este bună şi menţinerea în serviciu a vopselelor este satisfăcătoare. În aceste condiţii, aplicarea cu pistolul a tuturor celorlalte straturi sau substraturi de vopsea este posibilă. Numai părţile supuse prea mult oxidării, deci nesănătoase (feţele interioare ale cutiei vagonului de sub ferestre) trebuie vopsite cu pensula.

Suprimarea straturilor de lac incolor. Încercările de aplicare directă a lacurilor pe vopselile de culoare au dovedit posibilitatea de a se suprima lacul incolor, puterea de acoperire obţinută cu pistonul dovedindu-se mai bună.

Aplicarea unei tehnici noi: vopsirea rapidă la cald. Acest procedeu, pus la punct acum cîţiva ani, constă în aducerea vopselelor la o viscozitate convenabilă, încălzindu-se în loc de a li se adăuga un diluant şi a le proiecta calde încă pe suprafaţa de vopsit. Conţinutul de materii solide utile este mărit (în proporţie de 20—30%) şi cantitatea depusă într-un strat este mai mare. Numărul de straturi necesare poate fi deci redus fără inconveniente.

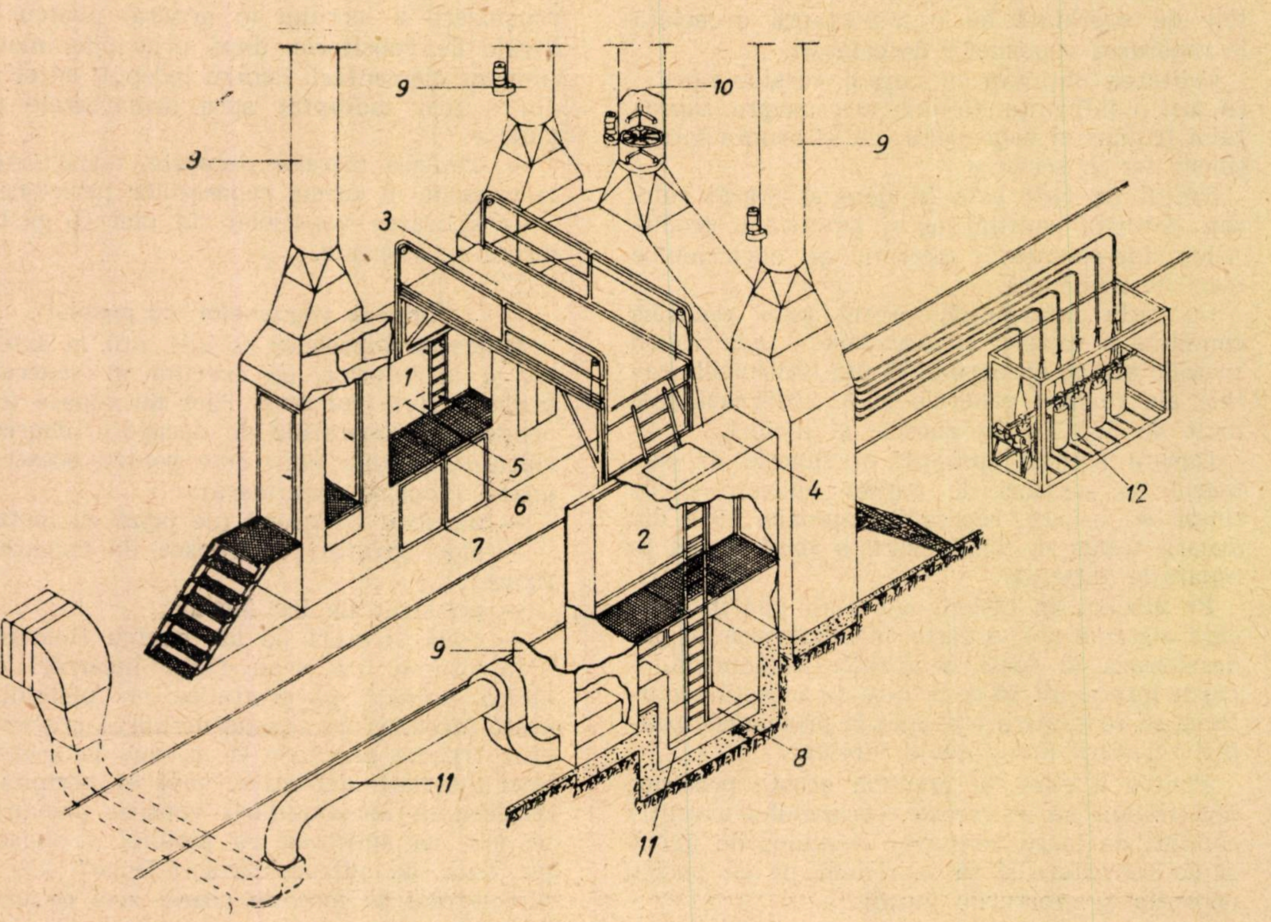


Fig. 1. *Schema cabinei:*

1 — post de pistolare, primul executant; *2* — post de pistolare, al doilea executant; *3* — plan de lucru la 4,30 m; *4* — plan de lucru la 3,20 m; *5* — plan de lucru la 2,20 m; *6* — plan de lucru la 1,08 m; *7* — plan de lucru la nivelul solului; *8* — plan de lucru la — 0,70 m; *9* — aspiratie laterală; *10* — aspiratie prin acoperiş; *11* — suprapresiune; *12* - rezervoare de vopsele

Această tehnică permite să se reducă de la cinci la trei numărul de straturi de vopsea de culoare (de fixare) exterioare și de a se înlocui cele două straturi de lacuri, cu uscare intermediară, printr-un voal și un strat aplicate pe ud.

Încălzirea vopselei are ca efect și reducerea timpilor de uscare, cantitatea de diluant fiind mai mică și evaporarea în conul de proiecție în cursul pulverizării fiind mărită. În acest caz există mai puține riscuri de scurgeri, iar filmul de vopsea se întinde mai bine.

Studiul prealabil al șantierului

Determinarea rentabilității instalației și a caracteristicilor posturilor de lucru impunea, înaintea oricărei realizări, o examinare aprofundată a timpilor de execuție.

Acest studiu, condus după metoda timpilor elementari, comportă mai întîi stabilirea procesului tehnologic lucrului cu pistolul, document care redă:

— timpii elementari pentru manoperă, stabiliți cu ajutorul tabelelor standard pentru timpii de mișcare;

— timpii elementari pentru mînă-mașină, referitori la aplicarea vopselelor cu diferite produse (grund, culoare, lacuri, în voal sau în straturi pe suprafețe mari sau pe fîșii înguste etc.).

S-au stabilit atunci cu ajutorul acestui proces tehnologic studii de faze pentru aplicările de vopsea, la exteriorul și interiorul vagoanelor, care au permis să se determine vitezele de înaintare a vagonului pe sub cabină. Vitezele teoretice astfel obținute prin calcul au fost limitate la trei, pentru a nu duce la complicații prohibitive ale acestui utilaj. De asemenea, lărgimea deschizăturii postului de lucru a fost fixată în funcție de aceste viteze și ținînd seama de ventilație.

Aceste studieri ale timpilor prealabili au permis să se fixeze timpii de execuție prevăzuți pentru instalația în cauză și să se calculeze amortismentul cheltuielilor care trebuiau angajate.

Descrierea instalației

Instalația cuprinde:

— cabina de vopsire propriu-zisă;

— dispozitivul de remizare a vagoanelor;

— aparatele de distribuție, de încălzire și de pulverizare a vopselelor.

Cabina de vopsire (fig. 1). Ea este constituită dintr-un tunel prin care se deplasează vagonul care trebuie vopsit. De fiecare parte și înspre laturile vagonului este amenajat cîte un post de lucru (o cabină de 2,40×1 m, cu o deschizătură prin care se efectuează vopsirea cu pistolul).

Fiecare post comportă trei planuri de lucru:

— un canal la nivelul de —0,70 m pentru vopsirea ramelor șasiului și a plăcilor de inscripții;

— un planșeu la 1,08 pentru vopsirea pereților laterali;

— un planșeu la 3,20 m pentru vopsirea părților rotunjite de la acoperiș.

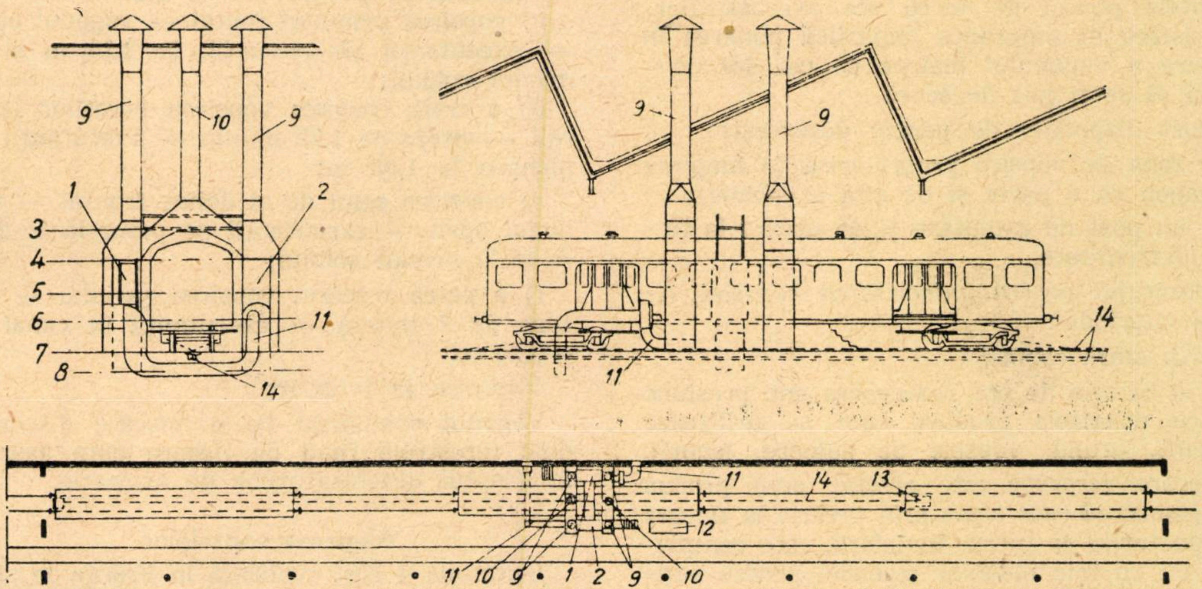


Fig. 2. *Schema de ansamblu a șantierului:*

1 — post de pistolare, primul executant; *2* — post de pistolare, al doila executant; *3* — plan de lucru deasupra acoperișului, paserela în poziție înaltă la 4,30 m; *4* — plan de lucru la părțile rotunjite ale acoperișului la 3,20 m; *5* — plan de lucru la pereții frontali, paserela în poziție joasă, la 2,20 m; *6* — plan de lucru pentru pereții laterali. la 1,08 m; *7* — plan de lucru la pereții frontali, la nivelul solului; *8* — plan de lucru pentru șasiu, la — 0,70 m; *9* — aspirație laterală; *10* — aspirație prin acoperiș; *11* — suprapresiune; *12* — rezervoare de vopsele; *13* — motor-reductor pentru gararea vagoanelor; *14* — lanțul pentru garare

Pe de altă parte, o paserelă mobilă permite să se efectueze:

— în poziţie înaltă (la 4,30 m), vopsirea acoperişurilor;

— în poziţie joasă (la 2,20 m), vopsirea părţilor superioare ale pereţilor frontali.

Operatorii trec la nivelul solului în cazul vopsirii părţilor inferioare ale pereţilor frontali.

Ventilaţia este asigurată prin:

a) o suprapresiune creată în fiecare cabină cu ajutorul unui ventilator centrifugal, care aduce aer din exterior printr-un filtru şi prin bateria de încălzire şi care asigură climatul necesar postului;

b) o aspiraţie a împroşcărilor (ceţii) prin site verticale dispuse de fiecare parte a posturilor de lucru, prevăzute cu ventilatoare elicoidale, care creează o laminare de aer în vecinătatea zonei de pistolare;

c) o aspiraţie prin două coşuri, prevăzute de asemenea cu ventilatoare elicoidale, aşezate deasupra acoperişului vagonului şi care formează gabaritul vagonului.

Dispozitivul de garare (fig. 2). El asigură, pe de o parte, introducerea şi scoaterea vagoanelor înainte şi după vopsire, iar pe de altă parte, deplasarea vagoanelor sub cabină în cursul fazelor de vopsire.

Un motor electric bobinat cu trei viteze antrenează, cu ajutorul unui reductor, prin canal, un lanţ fără sfîrşit de care este prins vagonul.

Gama de viteze este:

— 1,75 m/min pentru vopsirea pereţilor laterali;

— 3,50 m/min pentru vopsirea acoperişului şi a părţilor rotunjite ale acoperişului;

— 7 m/min pentru vopsirea şasiurilor şi mişcările în gol ale vagonului.

Cutiile cu butoane sînt convenabil aşezate la diferitele poziţii de lucru ale executanţilor. Un sistem de siguranţă împiedică punerea în mişcare a vagonului înainte ca cei doi operatori să se fi pus de acord.

Acest dispozitiv de garare deserveşte:

— zona de vopsire propriu-zisă (o lungime de vagon de o parte şi de alta a cabinei);

— un post de aşteptare şi de uscare la fiecare extremitate.

Aparatajul pentru pulverizarea vopselei. Acesta cuprinde:

a) În afara cabinei:

— o baterie de opt rezervoare sub presiune pentru diferitele produse care se utilizează (diluant, grund, vopsele de culoare, lacuri).

Fiecare rezervor este afectat unui produs determinat şi este legat prin ţevărie la fiecare din posturile de lucru. Instalaţia este completată cu un mic malaxor mecanic pentru vopsele şi cu un aparataj simplu de mînuire a rezervoarelor.

b) În cabină, în fiecare post de lucru există:

— un tablou care grupează sosirile liniilor de vopsire (o linie pentru fiecare culoare), a aerului comprimat, a solventului, ca şi regulatoarele şi încălzitoarele de vopsea.

Aerul comprimat care alimentează pistoalele traversează un încălzitor compun din două rezistenţe de 1 400 W, care îl aduc la o temperatură de 150—180°C, apoi un schimbător de temperatură pentru aer-vopsea. Vopseaua, la circa la 90°C la ieşirea din schimbător, este pulverizată la circa 70°C la pistol, cu un tub flexibil lung de 7 m. Aceste temperaturi sînt reglate prin termostate.

De la postul de lucru, executanţii pot regla presiunea aerului la repervoarele de vopsea, la presiunea aerului de pulverizare. În fine, un dispozitiv de curăţire permite, la terminarea unei aplicări, să se refuleze vopseaua pînă la rezervoare şi să se cureţe cu solvent tuburile.

Ansamblul instalaţiei este completat cu un sistem automat de protecţie contra incendiului.

Fuzibile aşezate convenabil declanşează prin topire o stropire completă a cabinei cu apă pulverizată. Capetele de pulverizare sînt repartizate în manşoanele de aspiraţie şi la posturile de lucru.

Uşi de salvare permit ieşirea rapidă a personalului.

Procesul de executare a unui strat de vopsea

Vopsirea la exterior:

a) prima trecere: vopsirea părţii de deasupra a acoperişului — viteză de 3,50 m/min — executanţii de paserelă, la înălţimea de 4,30 m;

b) a doua trecere: vopsirea părţilor rotunjite ale acoperişului — viteza de 3,50 m/min — executanţii pe planşeu la 3,20 m;

c) vopsirea primului fontal — vagonul oprit — executanţii pe paserelă, la 2,20 m şi la nivelul solului;

d) a treia trecere: vopsirea pereţilor laterali — viteza de 1,75 m/min — executanţii pe planşeu la 1,08 m;

e) vopsirea celui de al doilea frontal — vagonul oprit — executanţii pe paserelă la 2,20 m şi la nivelul solului;

f) a patra trecere: vopsirea şasiului — viteza de 7 m/min — executanţii în canal la —0,70 m.

Vopsirea la interior:

Vagonul avansează cu o mişcare discontinuă, ferestrele fiind de fiecare dată aşezate în dreptul deschizăturilor de aspiraţie.

Alegerea vopselelor

Instalaţia a fost realizată în Franţa la sfîrşitul anului 1954 şi permite actualmente să se efectueze vopsirile la exterior şi la interior ale vagoanelor cu reparaţie generală şi vopsirile la exterior ale vagoanelor cu reparaţii intermediare.

Perioada de încercare actuală este utilizată pentru punerea la punct a caracteristicilor exacte ale vopselelor de utilizat în cabina de pistoale la cald. Trebuie să se determine în special:

— vîscozitatea la rece (temperatura ambiantă de 20°C), care să dea la 70°C o pulverizare bună;

— reglările de presiune şi de temperatură pentru aer şi pentru popsea.

Aceşti factori diferă după natura produsului şi după marca vopselei. Se caută delimitarea parametrilor, aşa încît să se stabilească condiţiilor de lucru.

La operaţiile arătate se folosesc vopsele gliceroftalice.

Vopselele gliceroftalice conţin răşini sintetice gliceroftalice — esteri ai anhidridei ftalice cu glicerina, modificaţi cu ulei vegetal — care conferă acestor vopsele rezistenţa bună la intemperii, elasticitate şi luciu durabil.

Rezultate

După termniarea acestor încercări, va fi posibil să se fixeze mai exact economiile realizate. Încă de pe acum se constată totuşi:

— o economie minimă la materiale; cu toată micşorarea numărului de straturi, grosimea depusă rămîne sensibil aceeaşi; aplicarea vopselei cu pistolul comportă pierderi inevitabile prin împroşcări;

— o economie foarte importantă la manoperă;

— o reducere sensibilă a timpului de imobilizare a vagonului pentru vopsire.

Tehnica nouă în programul de viitor al căilor ferate franceze

CĂILE ferate franceze şi-au întocmit un program de lucru pentru anii viitori, urmărind mai cu seamă:

— reorganizarea funcţională a conducerii şi a muncii;

— dezvoltarea activităţii comerciale;

— transformarea tehnică completă, punînd în folosire cele mai recente progrese ale diverselor tehnici care pot fi legate de calea ferată.

Reorganizarea funcţională a conducerii şi a muncii şi dezvoltarea activităţii comerciale

a) Reorganizarea funcţională a început încă de mai mulţi ani; ea tinde să utilizeze la maximum mijloacele moderne care stau la dispoziţie: telefonul, maşinile de calculat, maşinile contabile, sau utilajul perfecţionat, mergînd de la maşina de reînoit calea pînă la ordinatorul electronic, capabil să facă contabilitatea, taxarea şi statisticile întregii reţele de cale ferată.

Pentru serviciul de exploatare, reorganizarea funcţională se traduce printr-o tendinţă de concentrare în centre perfecţionate a operaţiilor altădată împrăştiate într-o mulţime de unităţi mici şi mijlocii. Se tinde astfel la dispariţia progresivă a micilor unităţi administrative, acolo unde acestea există (este vorba în special de exploatarea şi întreţinerea căii) şi la concentrarea muncii, şi ca atare şi a conducerii, în centre din ce în ce mai bine înzestrate cu mijloace şi personal de calitate.

b) Dezvoltarea activităţii comerciale este concretizată printre altele prin contopirea celor două servicii: mişcare şi comercial, în servicii de exploatare.

Linia principală de acţiune este manifestarea unui interes deosebit pentru clientelă, prin contacte permanente, tarife avantajoase, anumite uşurinţe etc.

Interesul purtat faţă de clientelă trebuie să fie observat în mod egal şi de celelalte servicii: întreţinerea căii, materialul rulant, tracţiune, care, în concepţiile lor de viitor ca şi în activitatea de toate zilele vor trebui să treacă nevoile şi dorinţele clientelei înaintea anumitor comodităţi de ordin interior.

Transformarea tehnică

Pe acest plan, evoluţia căilor ferate este cea mai vizibilă. Revista „Revue générale des chemins de fer", nr. 12 (dec.) din 1955, din care s-au extras informaţiile din prezentul articol, arată — desigur că exagerînd — că „după ritmul acestei evoluţii, căile ferate franceze nu vor avea în curs de zece ani nimic care să se compare cu situaţia din 1938".

1. **Electrificarea** transformă profund condiţiile de exploatare a arterelor de mare trafic. Reţeaua elecrificată reprezenta, la 1.1.1938, 3 000 km de linii şi 16% din trafic. În prezent s-a ajuns la 4 950 km şi 40% din trafic. În afară de aceasta, 1 340 km de linii sînt în curs de electrificare. La terminarea lor, în 1959, mai mult de jumătate din trafic (52%)

va fi efectuat cu tracţiune electrică. Însă, între timp, noi electrificări vor fi începute, deoarece se socoteşte să se urmărească lucrările încă 10-15 ani, cu cadenţa de circa 200 km de linii electrificate anual. La sfîrşitul acestei perioade, 80% din transporturile pe căile ferate franceze vor fi efectuate cu tracţiune electrică.

Căile ferate franceze au urmărit cu perseverenţă punerea la punct a sistemului de electrificare cu curent industrial (alternativ) de 25 000 V şi 50 Hz.

Rezultatele obţinute pe o linie au depăşit mult obiectivele fixate. Nu numai că acest sistem de electrificare este mai economic decît sistemul cu curent continuu de 1 500 V (folosit de pildă pe linia principală Paris—Lyon), dar el permite să se construiască locomotive care, la greutate egală, oferă performanţe mult mai bune. De mai mult de zece luni, sum catenara cea mai uşoră circulă trenurile cele mai grele din Eeuropa.

Datorită acestui nou tip de electrificare, s-au deschis perspective largi cu privire la dezvoltarea viitoare a reţelei electrificate. Există certitudinea că apariţia energiei nucleare, implicînd construirea de mari centrale electrice, va contribui la dezvoltarea tracţiunii electrice.

2. **Tracţiunea cu locomotive Diesel** va fi dezvoltată paralel cu electrificarea.

Dacă se exceptează cele cîteva prototipuri de locomotive construite înainte de război, adevărate aplicaţii pe scară industrială s-au făcut în Franţa după 1945.

Mai întîi ele au efectuat servicii de manevră, apoi, sub formă de locomotive de putere mică şi mijlocie, servicii de deservire a liniilor mici.

În aceste două domenii, tracţiunea Diesel prezintă avantaje considerabile. Anumite studii făcute asupra liniilor scurte (mici) au arătat că acest sistem de tracţiune aduce o economie ce ajunge pînă la 40% faţă de tracţiunea cu locomotive cu aburi. Astfel, a fost stabilit un program important de dezvoltare a tracţiunii cu locomotive Diesel. La cele 300 locomotive astăzi în serviciu, se vor adăuga în cîţiva ani încă 500-600 locomotive, în construcţie sau în curs de comandare.

Tracţiunea cu locomotive Diesel şi Diesel-electrice a atins însă în prezent un grad de perfecţiune suficient pentru a se putea ataca şi alte domenii. În curînd, unele linii vor fi exploatate cu locomotive Diesel-electrice de 120 t, cu 6 osii şi cu puterea de 2 000 CP. Pe de altă parte, locomotivele de 1 800 CP au fost comandate recent pentru deservirea altor linii.

Eliminată astfel de pe arterele cu trafic intens de către electrificare, şi de pe arterele cu trafic slab şi mijlociu prin dezvoltarea tracţiunii Diesel, tracţiunea cu locomotive cu aburi şi reduce din ce în ce domeniul de activitate. În viitorul nu prea îndepărtat, în Franţa se întrevede dispariţia totală a tracţiunii cu aburi, iar locomotiva cu aburi va rămîne pentru mulţi feroviari o amintire mai mult sau mai puţin scumpă. Legea progresusului nu cunoaşte însă stavile sentimentale şi căile ferate nu se pot menţine la tracţiunea cu aburi, care constituie o risipă de energie.

3. **Vagoanele** vor fi şi ele modernizate, paralel cu modernizarea tracţiunii.

Astfel, vagoanele de călători vor fi în viitor mai uşoare, datorită, de exemplu, folosirii oţelului inoxidabil, şi, în plus, mai confortabile prin ameliorarea izolaţiei acustice, a suspensiei, a sistemelor de iluminat, de încălzire şi de ventilaţie. Rezultatele obţinute cu ultimile tipuri de garnituri cu tracţiune Diesel-electrică de lung parcurs pun în evidenţă importantele progrese realizate în această materie de cîţiva ani.

Parcul de automotoare va fi şi el foarte mult îmbunătăţit, prin eliminarea progresivă a motoarelor de tip vechi, cu întreţinere costisitoare şi necorespunzătoare nevoilor de exploatare actuală.

Cît despre construcţia vagoanelor de marfă, aceasta evoluează în acelaşi timp spre o standardizare susţinută a materialului rulant de tip obişnuit (nu numai pe planul căilor ferate franceze, ci şi pe plan european) şi spre crearea unui material rulant special studiat, pentru a răspunde nevoilor cerute de transporturi speciale, ca vagoane pentru transportat automobile, vagoane cu acoperişul demontabil, vagoane cu vrac pentru transportul cerealelor, vagoane cu boghiuri cu mare capacitate de încărcare pentru diverse transporturi industriale etc.

4. **Tehnica de contsrucţie şi întreţinere a căii** este şi ea în plină evoluţie.

Punerea la punct a unui sitem de prindere elastică care asigură o legare foarte bună a şinei de traversă a făcut posibilă adoptarea şinelor de mare lungime. Calea modernă este în prezent construită din şine sudate în bare de 800 metri (uneori şi mai lungi), aceste bare fiind legate unele de altele prin joante speciale (cu rosturi de dilataţie). Aceste joante nu absorb decît o parte din dilataţia şinei; restul de dilataţie este luat de eforturlie interioare pe care sistemul de legare le suportă fără risc de deformări.

Astfel tratată, calea oferă calităţi de rulare remarcabile, însă, mai cu seamă, ea este mult mai robustă şi întreţinerea sa mai puţin costisitoare. Se poate presupune de asemenea că reducerea numărului de joante va micşora obosirea materialului rulant.

Sistemul de prindere a şinelor, pus la punct la căile ferate franceze, a făcut posibilă, în afară de aceasta, folosirea traverselor de beton care, în numeroase cazuri, prezintă avantaje apreciabile faţă de traversele de lemn.

Există astăzi la căile ferate franceze 2 100 km de cale înzestrată cu șine lungi, și acest sistem se extinde progresiv la toate liniile principale cu ocazia reînnoirilor căii.

Toate liniile pe care circulă curenții însemnați de bruto vor putea suporta fără nici o limitare cu sarcina de 20 tone/osie, ceea ce constituie un factor important de reducere a prețului de cost al transportului de mărfuri.

5. **Electricitatea** și, mai recent, **electronica**, au pătruns în toate domeniile de exploatare.

a) În materie de semnalizare, tehnicienii de la căile ferate franceze pot înregistra rearealizări ca:

— noul sistem de circuit de cale izolată, cu curent de 1 000 Hz, a cărui siguranță de funcționare este totală și a cărui utilizare se pretează la toate tipurile de electrificare;

— posturi ultramoderne de stații, ca acela de la Montereau, unde un singur agent poate, prin manevrarea a 191 butoane, să comande 338 parcursuri;

— comanda centralizată a circulațiilor pe secția cu cale dublă de la Blaisy-Bas, la Dijon, cu „banalizarea" celor două căi (adică cu posibilitatea de circulație în ambele sensuri pe ambele căi), care a permis concentrarea unui important trafic pe linia Paris—Lyon, ducînd astfel la o cifră ridicată a rentabilității electrificării.

b) Stațiile de triaj automate, combinate cu frîne de cale, au permis să se atingă o cadență de prelucrare de șase vagoane pe minut și să se obțină astfel la o stație de triaj un debit zilnic de 4 500 vagoane. Însă acestea nu constituie decît o etapă, deoarece anumite rețele de căi ferate americare studiază încă de pe acum triaje complet automatizate, la care toate operațiile vor fi supravegheate de la un post central cu ajutorul ecranelor de televiziune .

c) Telecomunicațiile, indispensabile pentru o bună exploatare, sînt în curs de perfecționare continuă. Căile ferate franceze dispun de pe acum de o rețea de reglare de 15 000 km de linii cu apel selectiv, de 217 echipamente de radiotelefonie în marile triaje. În curînd, radiotelefonia va fi pusă la dispoziția călătorilor în trenuri.

d) Experimentări recente, difuzate pe larg prin presă, au demonstrat posibilitatea de a comanda de la distanță locomotive electrice, suprapunînd peste curentul de tracțiune, curenți alternativi de înaltă frecvență transmiși prin firul de contact. Aceasta poate deschide drumul, dacă nu la comanda automată, cel puțin la noi dispozitive de siguranță și de legătură.

6. Apariția **ordinatoarelor electronice**, capabile să înregistreze date numerice extrem de numeroase, de exemplu, toate tarifele căilor ferate franceze, și să efectueze instantaneu calculele cele mai complicate, va face posibile în numeroase domenii importante îmbunătățiri de gestiune. Astfel:

— taxarea va fi automatizată și controlată automat;

— contabilitatea și statisticile vor fi urmărite, centralizate și totalizate de la o zi la alta;

— repartizarea materialului rulant va fi făcută zilnic, în funcție de combinațiile care permit utlizarea optimă a parcului de vagoane.

Uimitoarea memorie a ordinatorului electronic permite acestuia să înregistreze pentru mai mulți ani, și cu variantele necesare, evoluția parcului de vagoane, programele de reparații corespunzătoare, nevoile de materiale și piese de schimb pentru întreținerea parcului. Se vor putea face în acest caz previziuni precise și pe termen lung pentru gestiunea atelierelor și a serviciilor vagoanelor și pentru evoluția aprovizionăriilor.

Astfel, datorită electronicii, problemele de gestiune cele mai complexe vor putea fi ușor rezolvate; aparatul administrativ al căilor ferate va fi ușurat în muncă și eficacitatea sa va fi sporită.

Să nu se creadă că cele spuse sînt perspective închipuite, spune revista. Încă de pe acum, anumite rețele de căi ferate americane au încredințat ordinatorului electronic problemele lor de gestiune, descoperind pe zi ce trece noi aplicații ale acestei mașini extraordinare.

După cum a început să se afirme, căile ferate ale viitorului vor fi electronice.

Pe măsură ce se vor moderniza în gospodăria proprie, căile ferate ale viitorului vor utiliza și tehnicile învecinate, oridecîteori vor cere interesele lor sau cele ale clientelei.

În cadrul serviciului public de transporturi pe care le au în sarcină, căile ferate vor folosi intens camionul, așa cum se face în gările mari; ele vor organiza chiar și servicii combinate cu avionul, conducte etc.

Dezvoltarea transportului pe calea ferată a diferitelor cadre, palete și camioane în vagoane va schimba sensibil aspectul tradițional al exploatării pe calea ferată.

Această schimbare apare încă de pe acum, dacă se privește un tren în parcurs, format adeseori în majoritate din vagoane transportînd containere, remorci, automobile etc.

La această întinerire a căilor ferate, Franța și-a adus și-și va aduce contribuția ei.

Cale pe longrine de beton armat sau precomprimat

CĂILE ferate franceze au procedat încă din anul 1946 la punerea la punct a unui nou tip de cale pe beton: calea pe longrine „Laval".

Șinele sînt suportate de longrine dispuse sub fiecare fir în sensul longitudinal. Ecartamentul și înclinația șinelor sînt menținute prin antretoaze (bare de distanță). Lățimea longrinelor este de 0,70 m și grosimea lor de 0,165 m. Ele sînt înclinate la 1/20 și șina este și ea decalată cu 1/20 din lățimea longrinei spre interiorul căii pentru a asigura o repartiție corectă a sarcinilor pe balast sub efectul eforturilor laterale.

In soluția cu beton armat obișnuit, lungimea longrinelor este de 1,30 m și un interspațiu de 0,20 m lăsat între două longrine succesive permite fixarea antretoazei direct sub talpa șinei și, la nevoie, așezarea unui aparat de ridicat.

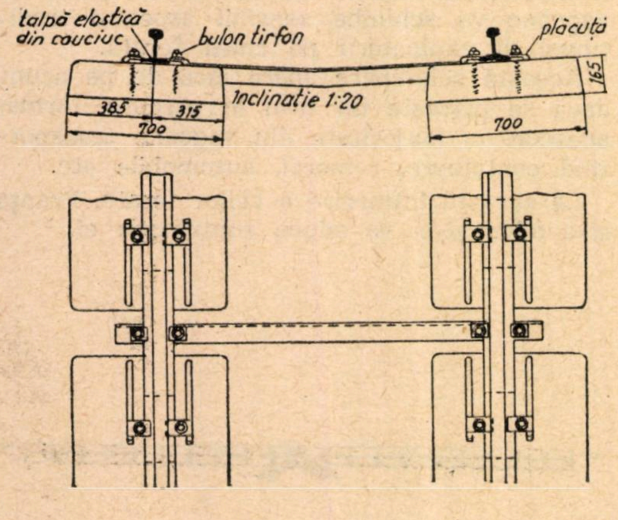
In soluția cu beton precomprimat, lungimea longrinelor este de 2,80 m și același interspațiu de 0,20 m este lăsat între două longrine succesive.

Experiența va arăta care din cele două tipuri de longrine este mai bine adaptat fiecărei categorii de cale, ținînd seama de prețul de cost și de rezistența lui.

Prinderea elastică a șinei cu longrina a fost realizată pînă acum cu ajutorul unor baloane tirfon pe tălpi elastice canelate din cauciuc și plăcuțe elastice.

Antretoaza poate fi făcută dintr-o șină veche cu o ciupercă dublă sau obișnuită, sau dintr-un profil (în general cornieră de 80×80×10). La calea neizolată, prinderea șinei cu antretoaza este realizată cu ajutorul unor plăcuțe unificate. Sînt în curs încercări de izolare cu plăcuțe și tălpi din sticlă polyvester sau lemn bachelizat.

Particularitățile căii cu longrine de acest fel sînt următoarele:



Suprafața de sprijin pe balast este foarte mare: de circa 2,5 ori mai mare ca cea a unei căi moderne cu 1 722 traverse pe km.

Ecartamentul fiind menținut prin antretoaze, eforturile de forfecare ale prinderii șinei cu longrina sînt mult micșorate.

Greutatea ridicată a căii (650 kg pe metru), dubla fixare longitudinală în balast, înclinația longrinelor și prinderea elastică permit sudarea șinelor în cele mai bune condiții în bare de mare lungime.

Reînoiri și întreținere. Montarea căii pe longrine nu a ridicat greutăți deosebite. Cel mai bun sistem de burare a unei asemenea căi urmează să fie cristalizat prin practică în timp.

Prin simpla burare manuală se obține o cale de o calitate foarte bună, atît în curbă, cît și în aliniament, după cum au arătat experiențele de înregistrări. Totuși, pentru mărirea productivității muncii și pentru a se obține rezultate mai uniforme, întreținerea se orientează spre burarea mecanică. Incercări cu mașini ușoare de burat calea au dat rezultate încurajatoare.

S-a studiat astfel o mașină de burat adaptată la calea pe longrine, a cărei productivitate orară ar fi de 250...300 m.

Sudarea șinelor în bare de mare lungime. Toate reînnoirile efectuate pe longrine s-au făcut cu sudarea șinelor în bare de mare lungime. Greutatea mare a căii și înfigerea ei perfectă în balast îi asigură o foarte bună stabilitate.

Longrinele permit extinderea cîmpului de aplicare a barelor lungi din șine sudate, mai ales în curbele cu rază mică.

Calea pe longrine, prin marea ei stabilitate, va ușura și operațiile ulterioare de întreținere a traseului și nivelmentului la barele de mare lungime.

Preț de cost. Prețul unei reînnoiri la calea pe longrine de beton precomprimat este aproximativ același ca și al reînnoirii unei căi pe traverse de beton precomprimat.

O cale pe longrine din beton obișnuit va costa sensibil cam tot cît o cale pe traverse de lemn cu dispozitive de prindere elastice sau cît o cale pe traverse din beton obișnuit.

Se contează pe economii importante de întreținere în raport cu aceste diverse tipuri de cale, datorită greutății ridicate și suprafeței mari de sprijin a căii pe longrine.

Rezultatele înregistrate dovedindu-se satisfăcătoare, căile ferate franceze au hotărît la reînnoirile viitoare adoptarea cu precădere a căii pe longrine față de celelalte tipuri de căi pe beton. Pînă acum s-au montat peste 30 000 m de cale pe longrine.

PAGINILE INOVATORILOR SI ALE CABINETELOR TEHNICE

Dispozitive de introdus mortar de ciment în rosturile verticale şi orizontale la zidăria de cărămidă aparentă

inov. tov. Calinac Iosif

LA lucrările de zidărie cu cărămidă aparentă, operația de rostuire cu mortar de ciment se execută manual de o formație de trei muncitori calificați și cu pierdere apreciabilă de materiale.

Procesul tehnologic la rostuirea cu mîna este următorul:

— se curăță rosturile;

— se introduce în rosturile curățate, mortar de ciment cu mistria mică;

— se spală cărămida aparentă la petele de mortar cu o soluție diluată de acid clorhidric și apoi cu apă;

— după aceasta se presează mortarul cu un fier special terminîndu-se astfel rostuirea .

Pentru ridicarea atît a calității rostuirii cît și a productivității muncii la aceste lucrări, tov. Calinac Iosif, zidar la Întreprinderea de Construcții C. F. Alba Iulia, a construit două dispozitive, cu ajutorul cărora mortarul de ciment este introdus oarecum mecanic în rosturile verticale și orizontale la zidăria de cărămidă aparentă.

Confecționarea şi modul de utilizare

Cele două dispozitive sînt construite separat și anume unul pentru rosturile verticale și al doilea pentru rosturile orizontale.

1. Dispozitivul pentru rosturi verticale este compus din următoare părți:

un mic rezervor (fig. 1) confecționat din tablă galvanizată de 0,5—1,00 mm grosime, avînd marginile întoarse și prevăzut cu un mîner. Forma acestui rezervor este a unui trunchi de piramidă, avînd ca dimensiuni 85 mm latura la gură și 50 mm latura la fundul rezervorului; iar înălțimea este de 80 mm. Partea superioară a rezervorului este este dimensionată suficient pentru a permite turnarea mortarului de ciment, în rezervor, mortar care este preparat din nisip fin și ciment, formînd o pastă moale, însă nu prea apoasă. La partea inferioară este prevăzut cu un orificiu 2 de 70×10 mm prin care mortarul este împins de piston afară și se așază în rostul vertical.

Pistonul 3, prevăzut cu un mîner—este confecționat din fier beton de $\phi = 8$ mm, fiind apoi ajustat la secțiune pătrată de 7×7 mm. La orificiul 2, în părțile laterale, sînt prevăzute două table de 70×3 mm la distanță de 10 mm care au scopul de a da mortarului direcția spre rostul ce-l va umple. Patina de fier 4 de 88×10 mm nu servește la rezemarea rezervorului, de rosturile orizontale în timpul lucrului. În interior se montează patru ghiduri pentru piston 5 confecționate din sîrmă de 1,5 mm diametru. Mînerul rezervorului este lucrat din tablă.

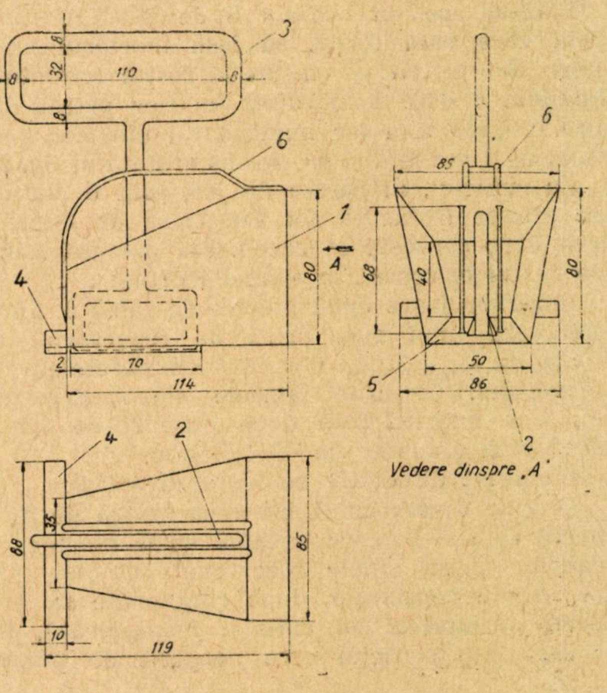
Cu acest dispozitiv se lucrează astfel:

Se ține rezervorul de mînerul de tablă 6 cu mîna stîngă, cu deschizătura în sus. Cu mîna dreaptă se ia mortar cu canciocul din targă și se umple rezervorul cu mortar de ciment.

În acest timp orificiul este acoperit cu pistonul.

Se pune canciocul în targă, se pune rezervorul cu patina 4 pe un rost orizontal ținîndu-se de mîner tot cu mîna stîngă și apoi cu

Fig. 1



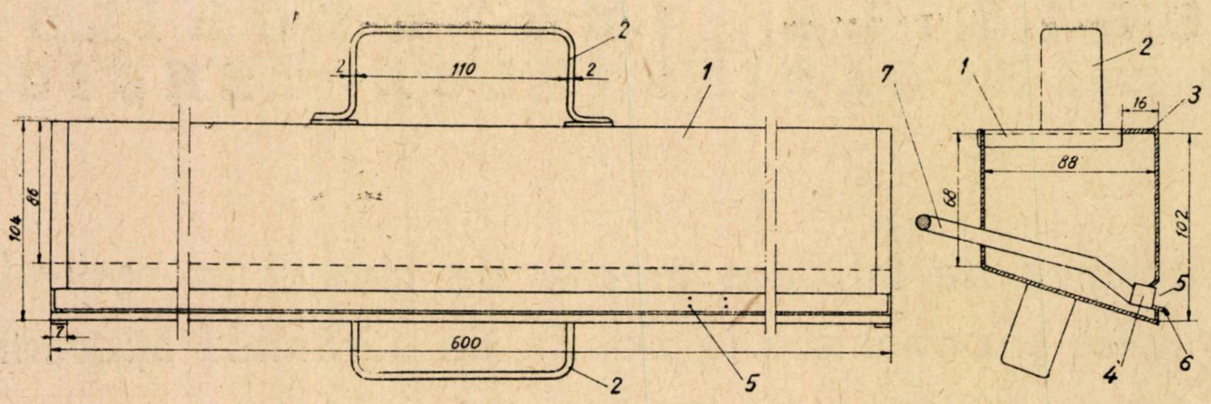


Fig. 2

dreapta se minuește mînerul pistonului făcîndu-se 2-3 mișcări scurte. Orificiul fiind introdus într-un rost vertical, în urma mișcării pistonului, mortraul de ciment este împins din rezervor, în rost. După aceasta se trece la rostul vertical următor și se repetă operațiunea pînă cînd rezervorul s-a golit cca 42 mm cînd se pune din nou mortar deasupra pînă sus.

2. Dispozitivul pentru rosturile orizontale este format din următoarele părți:

un rezervor 1 mai mare decît cel descris mai sus, confecționat din tablă galvanizată de 0,5—1,00 mm grosime, întoarsă la margine și avînd două mînere 2.

Forma acestui rezervor este a unei prisme trapezoidală.

Lungimea lui este de 600 mm, și are secțiunea de ½ (86+70)×90 mm.

Pe latura 3 de 90 mm are o deschizătură de 74×600 mm pe unde se toarnă mortarul de ciment în rezervor.

Lateral are un orificiu 5 de 600×10 mm prin care este forțat să iasă mortarul împins de piston și întins în rostul orizontal. Pistonul 4 este făcut dintr-un fier pătrat de 10×10×580 mm iar mînerul lui din fier rotund de ϕ = 8 mm și are forma arătată în fig. 2.

La orificiul, în partea de jos, este o patină de glisare 6 făcută tot din tablă de 600×7 mm care servește la rezemarea dispozitivului pe rostul orizontal, în timpul lucrului.

Rezervorul are două mînere de tablă 2, dintre care unul sus, prins de rezervorul în foma de U, și unul jos lipit de peretele rezervorului. Colțurile laterale ale rezervorului sînt întărite prin două guseuri de tablă de 1 mm grosime, de 47×49 mm.

Cu acest dispozitiv se lucrează astfel:

se ține rezervorul 1 cu mîna stîngă de mînerul de sus 2 și cu dreapta se ia mortar în cancioc și se umple rezervorul complet sau pe ½ din capacitate, după cum poate să suporte greutatea cel care îl manipulează. În acest timp orificiul este acoperit de piston Se așează orificiul cu patina de glisare 6 pe rostul orizontal, iar cu mîna se ține de mînerul pistonului și se fac 2-3 mișcări scurte.

Orificiul 5 fiind șezat deja la rostul orizontal ce urmează să fie umplut, în urma mișcării pistonului, mortarul de ciment este împins din rezervor în rost, pe o lungime de 600 mm în același timp. Se mută apoi dispozitivul cu 600 mm mai la dreapta sau mai la stînga, după cum s-a ales direcția de lucru, fără a ridica dispozitivul, glisîndu-l pe rostul orizontal cu ajutorul patinei de glisare și se repetă operația, pînă s-a umplut rostul orizontal pe toată lungimea frontului de lucru.

Se mută apoi dispozitivul pe rostul orizontal de sus și se repetă operația de umplere în lungul rostului în sens invers. Cînd nu se mai poate ține rezervorul de mînerul de sus din cauza înălțimii la care se lucrează, se va ține de mînerul de jos și operațiunea poate fi continuată în același mod.

Avantajele aplicării inovației

Lucrîndu-se cu dispozitivul descris se obțin următoarele avantaje față de sistemul vechi:

— cu dispozitivul nou se poate introduce mortarul de ciment în rosturile orizontale și verticale într-un timp mult mai scurt, mărindu-se astfel mult productivitatea muncii;

— se reduce simțitor pierderea de mortar;

— se evită aproape total petele pe cărămizi, deci se afce economie la spălarea cărămizilor, după introducerea mortarului de ciment în rosturi;

— se poate reduce formația minimă de la trei zidari la doi și chiar la un zidar care poate îndeplini toate operațiile folosind acest dispozitiv.

Dispozitivul a fost aplicat la lucrările executate de către I.C.C.F. Alba Iulia.

Ing. I. TOMA

Dispozitiv pentru tăiat plăci de faianță

inovația tov. arh. Petru Bittenbinder

LA lucrările de amenajare a clădirilor în general, operația de fixare a plăcilor de faianță, în diferite forme și locuri, cere ca plăcile să fie potrivite ca dimensiuni, pentru ca fixarea lor pe locul respectiv să se facă în forma dorită, evident, pe cît posibil în timp scurt.

Aceasta pretinde ca plăcile să fie tăiate cît mai precis la dimensiunile cerute, respectînd însă și una din condițiile cele mai importante, ca muchiile după care plăcile se taie să fie absolut drepte și neștirbite, pentru ca alipirea să se facă corect și estetic.

Pînă acum tăierea plăcilor se făcea rudimentar, deoarece operația se executa cu pile sau cu diferite bucăți de oțel, cu care nu se putea obține o muchie dreaptă, din care motiv era nevoie de altă operație la o piatră de polizor, unde plăcile se șlefuiau.

Acest procedeu nu permite obținerea unor muchii drepte și fără știrbituri, din care cauză se produc numeroase rebuturi la tăierea plăcilor. De asemenea, timpul de tăierea și de șlefuire a marginilor era destul de mare și, evident, depindea și de mărimea și lungimea muchiilor de tăiat și rectificat.

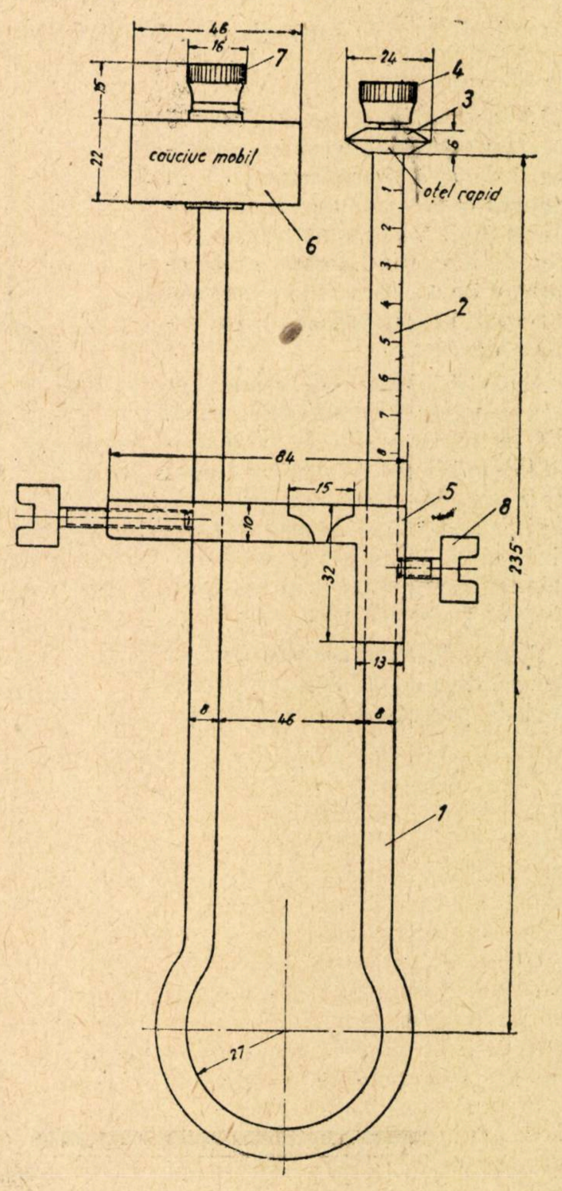
Pentru înlăturarea acestor neajunsuri tov. arhitect Petru Bittenbinder, din Complexul I.C.C.F. Alba Iulia, a conceput și realizat un dispozitiv simplu, însă practic, cu ajutorul căruia se poate executa tăierea după o linie dreaptă, în forma și la dimensiunile cerute.

Descrierea și mărimea dispozitivului. Dispozitivul se compune dintr-o bară de oțel *1* de secțiune patrată (8 mm). Bara este de 25 cm lungime și îndoită în formă de U, după un cerc la capăt, avînd un diametru de 54 mm, iar cele două brațe ale barei fiind distanțate la 46 mm.

Unul din brațe este gradat în centimetri și milimetri *2*, iar la capăt are fixată o rotiță cuțit *3*, din oțel de scule. Rotița este centrală pe tija unui șurub *4*, care se înșurubează în capătul brațului și centrează după nevoie rotița cuțit. Acest șurub permite în același timp ca rotița să poată fi scoasă afară pentru ascuțire. Pe celălalt braț este fixat, tot de capăt, o roată de cauciuc poros *6*, care se fixează cu șurubul *7*.

Pe ambele brațe culisează o placă de ghidaj *5*, care are rolul de a sprijini placa spre a fi tăiată la dimensiunea dorită. Această placă este prevăzută cu două șuruburi , care fixează placa de ghidaj — pe ambele brațe — la dimensiunea plăcii de tăiat.

Modul de utilizare al dispozitivului. Tăierea plăcilor de faianță se face în modul următor. Se fixează placa la dimensiunea prevăzută între cele două brațe, cu ajutorul plăcii de ghidaj, pe care de altfel se reazemă. Dimensiunea la care trebuie tăiată placa de faianță se obține rezemînd o margine pe placa de ghidaj în așa fel ca rotița de oțel *3* să o taie la dimensiunea prevăzută. Tăierea propriu zisă se face astfel: placa de faianță este strînsă cu mîna, prin inter-



mediul celor două brațe, în așa fel ca rotița să taie un șanț în placă, ea fiind trasă cu cealaltă mînă printre cuțitul care taie și roata de cauciuc *6*, pe care se sprijină.

După ce tăietura s-a imprimat, placa se așează pe muchia unei mese sau a unei scînduri și se apasă cu ambele mîini deoparte și de alta a crestăturii. Placa se va rupe după linia dreaptă trasată cu rotița cuțit.

Avantajele aplicării inovației. Folosind acest dispozitiv, se obțin următoarele avantaje:

— plăcile se pot tăia în linie dreaptă și la dimensiunea necesară;

— timpul de tăiere este de aproape 6—7 ori mai mic decît la tăiatul cu colțul pilei sau cu alte unelte improvizate;

— nu se produc rebuturi, lucru ce nu se poate obține folosind alte mijloace.

Prin această metodă se reduce prețul de cost al manoperii, îmbunătățind în același timp calitatea produselor.

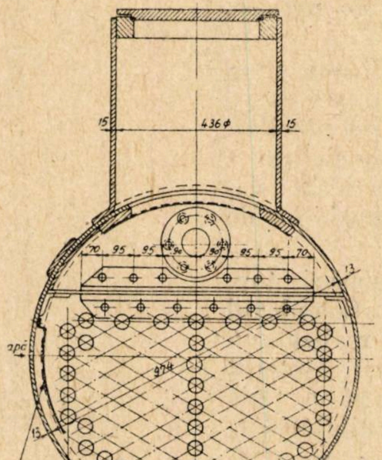
Această inovație a fost aplicată la lucrările de construcție, ce s-au executat în cadrul I.C.C.F. Alba Iulia, din care face parte inovatorul.

APĂRĂTORI ÎN DREPTUL CAPELEI DE ALIMENTARE CU APĂ A CAZANULUI, PENTRU ELIMINAREA CUIBURILOR DE PIATRĂ DINTRE ȚEVI

Inovația tov. Ghiță Gheorghe.

La locomotivele de cale îngustă care nu sînt prevăzute cu epuratoare de apă s-a observat că în dreptul capelei de apă a cazanului cu apă, țevile sînt blocate cu piatră, îngreuind foarte mult operația de scoatere a țevilor prin orificiile plăcii tubulare din camera de fum.

Această blocare de piatră se face pe circa 1 m lungime, adică 0,5 m înainte și 0,5 m înapoi față de orificiul de intrare a apei în cazan. De asemenea blocarea țevilor se face nu numai la margini, și și între țevi, încît cuprinde întregul fascicol (grupul) de țevi (vezi schița).



Apărători în dreptul capelei de alimentare

Pentru înlăturarea acestor depuneri de piatră, denumite cuiburi de piatră, și ca o protecție da țevilor, tov. Ghiță Gh., recepționar în Atelierele CFR Cluj, a propus și realizat montarea unui apărător din tablă de fier de 4...5 mm, care va trebui să fie de forme și dimensiunile specifice fiecărui cazan în parte, în așa fel ca apa să fie dirijată în jos pe lîngă virola cazanului.

Prin montarea acestui apărător impuritățile se depozitează la baza de jos a virolei inferioare. Prin orificiile dopurilor de spălare de la placa tubulară a camerei de fum, murdăria se poate ușor îndepărta, cu ocazia spălării.

De asemenea fascicolul de țevi din dreptul capelei de alimentare cu apă, protejat de apărător, nu se mai uzează (subțiază) prematur din cauza pietrei, înlăturîndu-se astfel multe neajunsuri de exploatare a acestor locomotive.

PAGINILE PROBLEMELOR

Probleme propuse

17. ACCELERAȚIA TRENURILOR ȘI A AUTOVEHICULELOR

Un călător se suie într-un autobus gata de plecare. Neavînd loc pe bancă, el rămîne în picioare și se ține de o bară, brațul luînd o poziție orizontală, în dreptul baricentrului corpului. De la pornirea autobusului și în perioada de accelerație, călătorul simte o zmucitură, pe care o evaluează la 25% din greutatea sa.

Este vorba deci de o zmucitură puternică și călătorul trebuie să se țină bine, ca să nu cadă. Mai tîrziu, același călător se suie într-un tren și apoi într-un automotor, amîndouă demarînd cît se poate de rapid. Totuși, el simte zmucituri destul de mici. Cum și-a explicat călătorul diferența aceasta ?

18. SFERICITATEA PĂMÎNTULUI

Datorită sfericității pămîntului, un om stînd în picioare pe o ridicătură de la marginea mării, vede apărînd la orizont catargul unui vas, care se află în larg, la o distanță de 4,5 km.

Acest om vrea însă să vadă mai departe și de aceea se suie într-un turn, astfel că înălțimea lui de la nivelul mării se dublează.

— Acum, da — își zice el satisfăcut — voi vedea apărînd vasele cu catarge la 9 km, iar nu la 4,5 km !

Avea el oare dreptate ?

19. GHEAȚA TOPITĂ ÎN APĂ

Într-un vas perfect izolat din punct de vedere termic, care conține 10 m³ de apă la 16°C, se introduc 12 q de gheață. Aceasta are temperatura de circa 269°K.

Care va fi temperatura apei, în °C, după ce toată gheața se va topi ?

20. CARE ESTE COSTUL MINIM AL LANȚULUI ?

Intr-un atelier este nevoie pentru o transmisie de un lanț format din 35 de zale, de un anumit tip. In registrul de prețuri al atelierului respectiv operația de tăiere și sudare a unei zale din acel lanț este evaluată la trei lei.

Pentru a forma lanțul de transmisie necesar, se folosesc șapte fragmente, fiecare din cîte cinci zale, rămase de la alte lucrări. Secția de forjare primește comanda de confecționare a lanțului și își ia angajamentul de a o efectua la un preț de cost minim.

Cum a procedat ?

Soluțiile problemelor din nr. 2

7. Poate porni trenul pe rampa de $30^0/_{00}$?

Dacă P este sarcina care apasă pe fiecare osie, greutatea întregului tren va fi evident egală cu 16 P. Masa trenului va fi deci:

$$\frac{16 \cdot P}{g}$$

(g fiind accelerația gravitații), la care trebuie să se adauge sporul de masă datorat efectului maselor în rotație (bandaje etc.), spor care se poate lua de 8% din masa statică 16 P/g. Atunci, masa efectivă a trenului va fi·

$$1{,}08 \cdot \frac{16 \cdot P}{g}$$

Pentru ca această masă să poată porni (în cazul cînd nu ar întîmpina nici o rezistență), trebuie să i se imprime o accelerație a, cît de mică. Forța acceleratoare necesară va fi evident:

$$F_a = 1{,}08 \frac{16 \cdot P}{g} a,$$

(unitățile de măsură vor fi luate în kg, m și s).

Trenul nostru are însă de învins o rezistență totală la înaintare, în care rezistența i ‰ se datorește rampei, iar restul r celorlalte cauze. Atunci, forței F_a trebuie să-i adăugăm o altă forță, pe care o putem numi de *tracțiune*, egală cu

$$F_t = \frac{(r+i) \cdot 16\ P}{1\,000\ g}$$

(împărțim prin 1 000, deoarece P este dat de obicei în kg, iar Ft în tone).

În concluzie, pentru ca trenul nostru să poată porni pe rampa $i = 30‰$, va fi nevoie de o forță totală aplicată la bandaje

$$F = F_a + F_t = 16 \frac{P}{g} \left(1{,}08\ a + \frac{r+i}{1\,000}\right)$$

Presupunem acum că motoarele pot da la obadă o forță ceva mai mare decît limita de aderență, considerînd că șinele sînt uscate și viteza este foarte mică și că nu se face uz de nisip.

Putem lua atunci un coeficient de aderență:

$$f = \frac{1}{5}.$$

Deoarece osiile motoare sînt în număr de 4, fiecare fiind încărcată cu sarcina P, aderența totală va fi:

$$A = 4 \frac{1}{5} P.$$

Pentru ca trenul să poată porni, trebuie evident ca $F \lessdot A$ și, în orice caz, la limită, $F = A$. Atunci

$$16 \frac{P}{g} \left(1{,}08\ a + \frac{r+i}{1000}\right) = \frac{4}{5} P.$$

Simplificînd se obține:

$$1{,}08\ a + \frac{r+i}{1000} = \frac{9{,}81}{20} \cong \frac{1}{2}$$

Deoarece $i‰ = 30‰$ 1,08 a+și putem lua în mod normal=5 kg/t, vom avea:

$$1{,}08\ a + \frac{35}{1\,000} = 0{,}5$$

de unde, după efectuarea calculelor

$$a = 0{,}43 \text{ m/s}^2$$

Accelerația a fiind pozitivă trenul va porni — și încă destul de repede, deoarece o accelerație de 0,14 m/s² este destul de mare. În adevăr, viteza trenului după numai un minut va fi:

$v = 0{,}43$ m/s² × 60 s = 25,8 m/s, adică

$v = 8{,}4 \times 3\,600$ = circa 92,8 km/h.

8. Presiunea din vasul încălzit

Ecuația generală a gazelor este:

$$p\ v=RT=R\ (t+273),$$

în care p=presiunea absolută, în kg/m², v=volumul specific al gazului, în m³/kg, R constanta gazului considerat (care va dispărea din calcule), iar T temperatura absolută, egală cu $273+t$, în care t este temperatura în °C arătată de termometru.

Manometrul arată la început presiunea de 2 kg/cm², care este însă presiune relativă, deoarece în aer liber manometrul arată zero, cînd există de fapt presiunea atmosferică 1 at=1 kg/cm².

Pentru a avea deci presiunea inițială absolută p_a spre a o introduce în formulă, trebuie să luăm ca unitate de presiune nu kg/cm², ci kg/m² și apoi să adăugăm presiunea atmosferică corespunzătoare unei coloane de mercur de 735,5 mm, care este de circa 10 000 kg/m² (la 760 mm corespunde 10 330 kg/m²; greutatea specifică a mercurului s-a luat de 13,6 kg/dm³).

Inițial vom avea deci:

$$(20\,000+10\,000)\ v=R\ (273+27)=300\ R \tag{2}$$

Presiunea finală va rezulta din ecuația:

$$p\ v=R\ (273+327)=600\ R. \tag{3}$$

Impărțind pe (2) prin (3) vom avea

$$\frac{30\,000\ v}{p\ v}=\frac{300\ R}{600\ R}$$

și deci $p=60\,000$ kg/m².

Scăzind din presiunea absolută $p=60\,000$ kg/m² presiunea atmosferică de 10 000 kg/m², găsim că presiunea finală (arătată de manometru) va fi de 50 000 kg/m², adică 5 kg/cm²=5 at (știind că atmosfera tehnică este exact 1 at=1 kg/cm², iar nu 1 at=1,033 kg/cm², care ar corespunde înălțimii de 760 mm a unei coloane de Hg la nivelul mării și la temperatura de 15°C).

9. Ultimele patru cifre ale cîtului

Prin datele problemei, avem

$$7\ldots=199\times \text{citul}$$

Dar, pentru că 199=200—1, putem scrie:

$$7\ldots=200\times \text{citul}-\text{citul}.$$

Să notăm cu a, b, c, d ultimele patru cifre ale cîtului căutat.

Atunci, cîtul înmulțit cu 200 se va termina evident cu cifre ca r, s, O, O, notînd că r și s provin din înmulțirea lui 2 cu cifrele c și d.

Să facem acum scăderea *200×cîtul—cîtul*. Vom găsi:

$$\begin{array}{r} \ldots\ r\ s\ 0\ 0 \\ \ldots\ a\ b\ c\ d \\ \hline 7\ 7\ 7\ 7 \end{array}$$

De aici rezultă imediat că $d=3$ și $c=2$.

Dar, după cum reiese din cele de mai sus, $r=2c$, iar $s=2d$. Atunci, $r=4$ și $s=6$, ceea ce dă $b=8$ și $a=6$.

Prin urmare, ultimele cifre ale cîtului sînt 6 823.

10. Sînt egale distanțele de oprire?

Nu se ține seama de efectul maselor în rotație.

Ecuația din dinamică

$$\frac{1}{2}\frac{P}{g}v^2=R\ S$$

— care exprimă egalitatea dintre energia cinetică posedată de un tren în greutate totală P cu viteza v și rezistența totală R la înaintarea opusă pe distanța de oprire S — poate, la prima vedere, părea aplicabilă ambelor tipuri de trenuri (fără modificarea valorii numerice a lui R), obținîndu-se astfel spații de oprire S egale. În adevăr, de obicei se ia R proporțional cu P

$$R=(r+i)\ P,$$

în care în mod obișnuit rezistența r la înaintare este considerată independentă de tipul trenului, în timp ce i (rampa) este de fapt dependentă. (În r sînt cuprinse toate celelalte rezistențe, afară de rampă).

Făcind însă o analiză mai aprofundată a problemei, se vede că lungimea mult diferită a celor două trenuri poate conduce, la viteze egale, la valori mult diferite pentru r.

Amintim mai întîi că rezistența r la înaintare rezultă mai ales din următoarele elemente principale.

a — frecarea dintre fusurile de osii și cuzineți;

b — rezistența aerului;

c — lunecarea dintre roți și șine, din cauza curbelor și a mișcărilor de șerpuire, lunecare pe care vîntul o mărește și mai mult în curbe;

d — frecarea de rostogolire dintre roți și șine.

Să analizăm pe scurt influența tuturor acestor elemente, în diferitele cazuri care interesează.

a) La trenuri de greutate egală, rezistența *a)* este mai mică la trenul din vagoane goale, deoarece rezistența de frecare este proporțională numai cu greutatea care apasă osiile, iar nu cu greutatea totală. Să dăm un exemplu numeric, pentru a lămuri mai bine această afirmație.

Fie o greutate remorcată de 480 tone pentru ambele trenuri.

Trenul din vagoane goale să aibă 120 osii, tara pe osie 4 tone, greutatea unei osii montate 1 tonă. Fiecare osie va fi încărcată deci cu 3 tone, astfel că rezistența *a)* va fi proporțională cu 3×120=360 tone.

Trenul din vagoane încărcate să aibă 40 osii, tara pe osie 12 tone greutatea unei osii montate 1 tonă. Fiecare osie va fi deci încărcată cu 11 tone, astfel că frecarea totală va fi proporțională cu 11×40=440 tone. Rezistența *a)* va fi mai mare deci în cazul trenului format din vagoane încărcate.

b) Rezistența aerului este formată din rezistența frontală a locomotivelor (egală la ambele trenuri), din rezistența vîrtejurilor de aer formate între vagoane și din frecarea aerului pe suprafețele laterale ale vagoanelor. Aceste ultime elemente componente ale rezistenței totale opuse de aer sînt evident mai mari în cazul trenului format din vagoane goale.

c) Rezistența de alunecare este prin natura sa mai mare la trenurile lungi decît la cele scurte, astfel că va fi mai mare la trenul format din vagoane goale.

d) Rezistența de rostogolire are o valoare mică față de celelalte trei și nu variază în raport cu încărcarea vagoanelor, ci doar cu numărul lor, dar sporul în cazul trenului lung este foarte mic.

*

Să deosebim acum două cazuri.

1. *Viteze mici*. Va prevala efectul rezistențelor *a)*, *c)* și *d)*, Rezistența *b)* a aerului are valoare mică. De aceea, trenul din vagoane goale va parcurge o distanță *mai mare* pînă la oprire (cel puțin în cazul aliniamentelor).

2. *Viteze mari*. În acest caz vor putea prevala efectele rezistențelor *b)* și *c)*, Avantajul trenului gol, datorat rezistenței *a)* mai mici, va putea fi anulat.

Prin urmare, de la o anumită viteză în sus, trenul din vagoane goale se va opri pe o distanță mai mică.

Se ține seama de efectul maselor în rotație (bandaje etc.)

În acest caz, primul membru al ecuației de la început va trebui să fie scris în general

$$\frac{1}{2}\ (1+m)\frac{P}{g}\ v^2$$

În calculele de tracțiune, valoarea coeficinetului m se ia de obicei $m=0{,}08$. Cititorii care doresc să se informeze mai pe larg despre originea și rostul acestui coeficient sint invitați să consulte articolele:

— *Masă reală și masă fictivă în calculele de tracțiune*, din revista „Analele Transporturilor", 1951, caietul 3 (sept.—oct.), pag. 176—178;

— *Energia cinetică efectivă a unui tren*, din „Revista Căilor Ferate" 1956 nr. 2 (feb.), pag. 68.

Valoarea medie $m=0,08$ a coeficientului de sporire a masei reale a trenului este foarte aproximativă. La vagoanele noastre ea variază între limite foarte largi, extremele fiind aproximativ

— $m=0,03$ pentru vagoanele clasă pe patru osii, cu cutie metalică, cu bandaje uzate la limită, vagonul fiind încărcat;

— $m=0,27$ pentru vagoanele platformă, pe două osii, cu bandaje noi, vagonul fiind neîncărcat.

Coeficientul m crește deci odată cu raportul dintre greutatea osiilor montate față de greutatea vagoanelor. Ca atare, în cazul trenurilor din problemă, acest coeficient va diferi mult la unul la altul. Luînd în considerație exemplul numeric dat mai sus sub *a)*, se constată că la trenul din vagoane goale acest raport este triplu față de trenul din vagoane pline.

Deci, la greutate totală și viteză egală, trenul din vagoane goale va dispune de o energie cinetică mai mare, față de trenul din vagoane pline, făcînd să crească distanța S pe care el se va opri.

Observație. In această problemă s-a căutat să se pună în evidență faptul că unele date, ca de exemplu $r=5$ și $m=0,08$ — considerate convențional constante în problemele generale de tracțiune și de frînare a trenurilor — diferă mult în realitate, după modul în care este format trenul.

11. Frigoriferul care dă căldură

O mașină frigoriferă, de pildă cu amoniac, funcționează în linii generale în felul următor. Un compresor „suge" la presiune joasă vapori de amoniac (lichid) din evaporator și îi trimite la presiune ridicată în condensator, unde se lichefiază, datorită apei de răcire care circulă prin niște serpentine. Mai departe, amoniacul lichid este trimis înapoi în evaporator, trecînd printr-un ventil de reglare. În acest fel evaporatorul și spațiul din jurul lui se răcesc (din cauza evaporării amoniacului), pe cînd condensatorul și apa de răcire se încălzesc, absorbind căldura vaporilor de amoniac, produsă prin transformarea lucrului mecanic al compresorului în energie termică.

Să aranjăm astfel lucrurile, încît apa de răcire din condensator să se afle într-un rezervor în camera unde se găsește mașina frigoriferă, circulația ei fiind asigurată de o pompă acționată de motorul electric al compresorului. Să facem acum în așa fel, încît încăperea unde se află mașina frigoriferă să fie *perfect izolată termic* din toate părțile astfel încît să nu existe nici un schimb de căldură între această încăpere și spațiul înconjurător. In această situație, mașina fiind în repaus, să așteptăm pînă cînd temperatura din încăpere devine uniformă peste tot, adică și aerul și toate obiectele din ea să aibă aceeași temperatură t °C.

Ce se va intîmpla atunci cînd se pornește motorul compresorului ? Uniformitatea temperaturii din încăpere se va strica. In loc de nivelul t °C uniform al temperaturii, vom avea nivele diferite, în diferitele părți ale mașinii și ale încăperii respective. Temperatura din evaporator și din jurul lui va scădea, pe cînd cea din condensator și din rezervorul de apă va crește. De asemenea va crește și temperatura motorului electric și a compresorului, din cauza frecărilor și a altor fenomene care transformă energia electrică venită dinafara camerei în energie termică. In esență, din evaporator și din spațiul înconjurător vor fi „pompate" caloriile, care vor fi transferate altor obiecte din încăpere, ridicîndu-le astfel temperatura.

Incăperea noastră este însă perfect izolată termic. In ea nu vin caloriile din afară, dar nici cele dinăuntru nu ies. Dacă din afară nu vin calorii în formă de energie termică directă, vine însă energie electrică — aceea care asigură funcționarea motorului electric. Ce valoare are energia electrică intrată? Conform datelor problemei, mașina frigoriferă produce 100 kg de gheață pe oră — ceea ce se obține cu un consum de energie de circa 3 kWh. (Acest consum este o valoare medie ; în realitate el este foarte variabil, în raport cu agentul frigorific întrebuințat, cu caracteristicile instalației etc. Consumul de 3 kWh pentru 100 kg de gheață fabricată pe oră este doar unul din cazurile posibile).

Prin urmare, în încăperea mașinii frigorifere intră în fiecare oră o cantitate de energie de 3 kWh, dar nu iese afară nici un fel de energie. Insă, 3 kWh = 2 580 kcal, deoarece 1 kWh = 860 kcal.

Așa dar, încăperea respectivă primește 2 580 kcal pe oră, cam atîtea cît ar da ardere unui sfert de kilogram de petrol. Mașina va produce conștiincioasă 100 kg de gheață în fiecare oră, iar temperatura aerului și a obiectelor dinafara cutiei evaporatorului va crește cu aceea corespunzătoare celor 2 580 kcal care intră în fiecare oră în încăpere. Un sfert de kg de petrol care arde într-o oră nu dă însă desigur prea multă căldură, într-o cameră !

In concluzie, Sergiu Dan a reușit să se încălzească (!) la mașina sa frigorifică într-un mod foarte simplu : *a izolat perfect de exterior încăperea în care se afla mașina !*

Problema nr. 11, compusă în redacția noastră, a părut multor cititori paradoxală. Cum — ne-au scris ei — este posibil ca o mașină frigoriferă să dea căldură ?

Dacă acești cititori ar fi urmărit cu atenție revista, și-ar fi amintit de articolul „Pompele de căldură", publicat în nr. 5/1954 al „Revistei Căilor Ferate". Acolo se arată că încălzirea cu ajutorul mașinilor frigorifere este întrebuințată *efectiv* în practică — la încălzirea locuințelor, la obținerea apei calde pentru băi etc. In adevăr, o mașină frigoriferă este de fapt o „pompă de căldură". Ea „pompează" căldură de la nivelul de temperatură *scoborît* din evaporator și o ridică la nivelul *înalt* din condensator. Pentru a obține însă o temperatură destul de înaltă apei de răcire din condensator este nevoie de o temperatură de condensare ridicată a vaporilor agentului frigorific, nu mai mică decît 80°C, ceea ce înseamnă și o presiune mai ridicată a acestor vapori. Vara, mașinile respective produc gheață (prin evaporator), iar iarna apă caldă (prin condensator). Agentul frigorific modern este *freonul 12* (difluor-diclor-metan), nevătămător și fără miros.

Se înțelege că mașinile frigorifere adaptate să funcționeze ca pompe de căldură nu dau căldură în felul în care Sergiu Dan a obținut căldură de la mașina sa frigoriferă, care era de tip obișnuit. Artificiul încăperii perfect izolate termic nu este necesar (și nici suficient) în cazul pompelor de căldură !

12. Cînd se culcă inovatorul ?

Prin algebră. Numărul de ore dintre ora sculării și a culcării este evident proporțional cu numărul de învîrtituri ale cheii făcute dimineața, după cum numărul de ore dintre ora culcării și cea a sculării este proporțional cu numărul de învîrtituri ale cheii făcute seara.

Putem atunci scrie :

$$\frac{x}{y}=\frac{21}{15}=\frac{7}{5} \text{ și } x+y=24 \text{ ore.}$$

Rezolvind ecuațiile, se găsește x=14 ore și y=10 ore.

Prin urmare, inovatorul se culcă la ora 6+14=20.

Fără algebră. In 24 de ore, inovatorul întoarce ceasul său de 21+15=36 de ori. La fiecare oră corespund deci 1,5 învîrtituri ale cheii.

Prin urmare, învîrtind ceasul dimineața de 21 de ori, el va merge 14 ore. Inovatorul se culcă deci la ora 6+14=20.

◆ ◆ ◆

Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

CONSTRUCŢII

IAKUSKIN F. A. ŞI ALEKSEEV V. B.: **Executarea terasamentelor din construcţii feroviare prin coloane mecanizate.** Proizvodstvo zelmeannîh rabot na jeleznodorojnom stritelstve mehanizirovannîmi kolonnami. Mcscova, **Transjeldorizdat**, 1954, format 220×140 mm, 120 pag., 53 fig.

Se tratează probleme de organizare a lucrărilor de terasament din construcţiile feroviare prin mijloace mecanizate, pe baza experienţei acumulate de eşaloanele mecanizate.

Cartea se adresează constructorilor de linii ferate ocupaţi cu organizarea şi executarea lucrărilor de construcţii de căi ferate prin metoda eşaloanelor mecanizate.

Cuprinsul: bazele tehnologiei şi metodele înaintate de executare mecanizată a lucrărilor de terasament; organizarea lucrului eşaloanelor mecanizate; organizarea reparaţiei maşinilor; baza de materiale şi administrativă a eşaloanelor mecanizate; planificarea, hozrasciotul şi analiza activităţii de producţie şi financiare a unui eşalon mecanizat.

* **Principiile de bază ale organizării şi mecanizării lucrărilor de construcţie a liniilor ferate noi.** (Osnovnîe polojenia organizaţii i mehanizaţii stroitelstva novîh jeleznodorojnîh linii). **Transjeldorizdat,** Moscova, 1954, pag. 118. Capitolul V (Lucrări de terasamente). Hidromecanizarea, pag. 80—86.

Se dau indicaţii generale cu privire la organizarea şi executarea rambleelor şi debleelor de cale ferată prin mijloace hidromecanizate. Aceste indicaţii sînt recomandate oficial de Ministerul Căilor de Comunicaţie al U.R.S.S.

Hidromecanizarea este aplicabilă la terenuri care pot fi uşor spălate şi transportate prin apă. Afară de aceasta, este necesar să se dispună de apa necesară şi de o sursă de curent electric pentru acţionarea utilajului de pompare. Lucrările pot continua şi iarna. Exploatarea pămîntului din abataj poate fi făcută cu hidromonitoare, excavatoare şi buldozere. Transportarea pămîntului fluidizat (noroiului) poate fi realizată, fie prin gravitaţie (prin canale, rigole, conducte), fie prin refularea cu pompe.

La executarea rambleelor, porţiunile de lucru trebuie să aibă lungimi de 120—250 m vara şi maximum 100 m iarna. Indiguirile pentru formarea albiilor de noroi trebuie executate cu buldozere.

In cazul rambleelor mari, cu lăţimea bazei peste 25 m, trebue aşezate două conducte de noroi, de-a-lungul taluzelor; cînd lăţimea rambleelor este sub 25 m, se recomandă a debita noroiul de pe conducte instalate în axa longitudinală a rambleelor, de pe estacade demontabile. Pentru executarea lucrărilor sînt necesare: 1) drage refulante pentru noroi cu debite de 720, 1 000, 1 400 şi 3 600 m^3/h; 2) instalaţii de pompare pentru apă cu debite de 360, 720, 1 000 şi 1 600 m^3/h; 3) hidromonitoare cu diametrul ajutajului de 30—140 mm; 4) trenuri energetice de 800—1 000 kW; 5) macarale pe şenile sau pe roţi pneumatice cu echipamentul necesar pentru montarea mecanizată a conductelor de noroi şi a estecadelor.

* **Merkusev R. N. şi Baronov I. V: Transportul cu şi fără şine pe şantierul de construcţie.** (Relsovîi i bezrelsovîi transport na stroitelnoi ploşciadke). **Moscova, Gos. izdat. lit po stroit i arhit.** 1954, format 220×130 mm, 343 pag. 157 fig.

Se descriu sistemele de transport la întreprinderile industriei construcţiilor, la carierele de materiale de construcţie şi pe şantiere. Se prezintă date privind alegerea tipului de transport, calculul de tracţiune şi principiile de organizare şi exploatare a mijloacelor de transport. Se dau indicaţii despre construcţia căilor cu şi fără şine, despre materialul rulant şi metodele de reparare a lui etc.

Cartea se adresează elevilor din şcolile tehnice de construcţii.

Cuprinsul: noţiuni generale despre transportul intern pe şantiere; transportul feroviar: principalele elemente ale unei căi ferate şi condiţiile tehnice de proiectare; terasamente; suprastructura căii; staţiile, legăturile şi traversările de linii; întreţinerea şi repararea liniilor; materialul rulant şi repararea lui; calcule de tracţiune; principiile organizării şi exploatării transportului feroviar; transportul fără şine: rolul transportului auto pe şantiere; clasificarea şi construirea autostrăzilor; clasificarea şi construcţia materialului rulant; tracţiunea şi circulaţia pe drumuri; principiile organizării şi exploatării transportului auto; Drumuri speciale: drumuri cu cabluri; funiculare; monoraie; transportul pe şantierele de construcţie, de la întreprinderile industriale de construcţie şi de la carierele de materiale de construcţie; transportul pe şantierele de construcţie; transportul de la întreprinderile industriale de construcţie; transportul de la carierele de materiale de construcţie; concluzii; bibliografie.

INTREŢINERE

* RUBIN H.: **Observaţii asupra rosturilor de dilataţie.** (în limba germană). Eisenbahningenieur nr. 2/1955, pag. 31—36.

Se cercetează relaţiile între rosturile de dilataţie şi forţele axiale, care se nasc în şine în mod teoretic şi practic.

* HELL H.: **Despre calcule cu săgeţi utilizate la verificarea reperelor** (în limba germană). Eisenbahningenieur nr. 3/1955, pag. 77—80.

Descrierea unei metode pentru verificarea poziţiei juste a reperilor ficşi în curbe.

* KRUG H.: **Maşină specială fixă de şlefuit pentru prelucrarea capetelor de şine.** (în limba germană). Eisenbahningenieur nr. 3/1955, pag. 57—64.

Descrierea detaliată a unei maşini speciale de şlefuit cu care se prelucrează şinele uzate şi cele cu suprafaţa ondulată.

Országos Műszaki Könyvtár

E 1745
KAT
R

REVISTA CĂILOR FERATE

Institut. de Documentare [illegible]
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

5

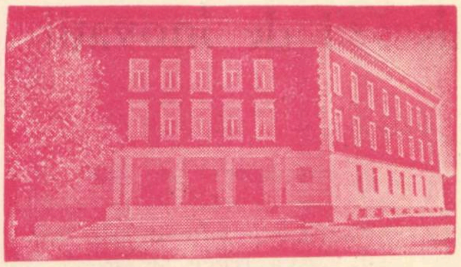
MAI

1956

EDITURA CĂILOR FERATE

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL IV Nr. 5 MAI 1956



Casa Tehnicii Căilor Ferate

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar şi conţine materiale variate privitoare la tehnica feroviară şi la tehnica activităţilor legate de calea ferată. Prin conţinutul ei şi prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-şi însuşească tehnica nouă de specialitate, să-şi ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugaţi să ţină un contact cît mai strîns cu redacţia, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri şi sugestii de îmbunătăţire şi colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităţilor C.F.R., la instituţii sau salariaţilor C.F.R. şi din afară.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 100 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B. R.P.R. Direcţia Oraşul Bucureşti.

Pentru salariaţi, costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin mandat poştal.

Mandatul se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei, 193 B.

SUMARUL

Pag.

PENTRU CONTINUA DEZVOLTARE A MIŞCĂRII DE INOVAŢII 205
NOUL MERS AL TRENURILOR — UN PAS IMPORTANT IN ACŢIUNEA DE IMBUNĂTĂŢIRE A TRANSPORTULUI DE CĂLĂTORI 206

MUNCA PRACTICĂ

Sporirea capacităţii de lucru prin mijloace locale, de PAUL DIACONESCU 207
Comunicaţii radiorelee, de N PERCIUN 211
Cuptor cu acumulare de energie solară pentru studii dilatometrice 216
Sporirea capacităţii de reţinere a panourilor de parazăpezi, de P JECU 217
Caracteristicile tehnice şi de exploatare ale autovehiculelor, de IANCU IEREMIA 222

DIN EXPERIENŢA SOVIETICĂ

Prelucrarea rapidă a trenurilor în staţie, de D. N. IONESCU.... 227
Progrese în mecanizarea operaţiilor de încărcare-descărcare 231
Prelucrarea rapidă a marşrutelor în trepte 233
Lemnul în construcţia vagoanelor, de E. THEUER .. 234
Lignolitiza — un nou material termoizolant sovietic .. 237
Parcul de vagoane sovietic în cel de al şaselea plan cincinal, de S. CERCHEZ 238
Accelerarea vitezei tehnice a trenurilor, de AL. PALTOV .. 239

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Ecartamentele căilor ferate din lume, de I. DUMITRAŞCU 241
Incălzitul localurilor prin raze infraroşii 244
Tren special pentru polizarea şinelor în cale, de D CONSTANTINESCU 247
Sudarea cu arc electric aplicată la şinele de cale ferată 250

PAGINILE INOVATORILOR ŞI ALE CABINETELOR TEHNICE

Modificarea suspensiei la locomotivele seria 131 000, de I. BACIU 251
Tipar rulant pentru măsurarea căii, de MARIAN OLTEANU 254
Dispozitiv pentru tras linia la tipar 255
Maşină de strîns traverse, de M. POPESCU 256
PAGINILE PROBLEMELOR 257
BULETIN DOCUMENTAR 260

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef: ing. DEM. URMĂ

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

Pentru continua dezvoltare a mişcării de inovaţii

ÎN cel de al doilea plan cincinal al ţării noastre, capacitatea de transport pe căile ferate va trebui să crească cu cel puţin 30-35%, iar rulajul vagonului de marfă să fie redus de la 4,3 zile la 3,8 zile. Se va mări cu circa 11 000 unităţi parcul actual de vagoane de marfă, se vor construi 500 locomotive de putere și randament sporit, se va trece la cel de al doilea sistem de remorcare—tracţiunea Diesel. Se va îmbunătăţii starea liniilor ferate, iar principalele trasee vor fi înzestrate cu instalaţii moderne de S.C.B.

Aceste importante sarcini trebuie înfăptuite—așa cum arată Directivele celui de-al doilea Congres al P.M.R. — prin creşterea productivităţii muncii, prin introducerea tehnicii noi și prin înzestrarea căilor ferate cu construcţii și utilaj nou. La aceasta, inovatorii ceferişti pot şi trebuie să aducă contribuţia lor largă, fiecare în sectorul specific de activitate, dînd la iveală realizări care să ușureze munca și să-i mărească productivitatea, să sporească producţia și să facă să scadă preţul de cost al transporturilor feroviare.

Conştienţi de importanţa sarcinilor care rezultă din cele de mai sus, ceferişti au înfăptuit şi introdus numeroase inovaţii, dintre care unele de deosebită valoare practică. Astfel, printre altele, inginerul M. Bejenaru și tehnicianul P. Hriţcu, din cadrul serviciului de telecomunicaţii al regionalei Iași, au rezolvat problema alimentării telefoanelor din cabinele de acari ale staţiilor de la o baterie centrală din biroul de mişcare.

Inovatorul ing. V. Dobrescu, din Direcţia generală tracţiune și vagoane, a îmbunătăţit instalaţia pompelor „Mammut", iar ing. Crăciunescu, din serviciul I.C.C. regional București, a realizat o instalaţie simplă de curăţire cu aer comprimat a zăpezii depuse la macaze.

Inginerul Mihai Ştefănescu, din Direcţia generală tehnică, a fost premiat luna trecută de către Oficiul de invenţii din Republica Cehoslovacă pentru rezolvarea temei de inovaţie „Împiedecarea scînteilor la locomotivele cu aburi, în timpul parcursului".

*

În realizarea inovaţiilor, ceferişti din atelierе și depouri, din telecomunicaţii, de la întreţinerea căii și de pe șantierele de construcţii au fost puternic stimulaţi de concursul cu premii organizat anul trecut — pentru prima dată în ţara noastră — de către Consiliul Central al Sindicatelor împreună cu Oficiul de stat pentru standarde și invenţii de pe lîngă Comitetul de Stat al Planificării și cu sprijinul Consiliului Central al A.S.I.T.

Pe reţeaua căilor noastre ferate, concursul a fost puternic susţinut de către Comitetul Central al Sindicatului Muncitorilor C.F.R. și P.T.T. și Casa tehnicii căilor ferate, obţinîndu-se realizări importante, care au fost arătate în n-rul 12/1956 al revistei noastre.

Cu prilejul analizei rezultatelor concursului, al stabilirii unităţilor care au fost premiate și cu prilejul înmînării premiilor au fost semnalate unele lipsuri în organizarea concursului. Dintre aceste lipsuri cea mai importantă a fost aceea că, la stabilirea condiţiilor concursului, nu s-a ţinut seama de specificul căilor ferate.

Anul acesta — dînd urmare Directivelor Congresului privitoare la creşterea productivităţii muncii, introducerea și însușirea tehnicii noi, în scopul reducerii preţului de cost, probleme la a căror rezolvare dezvoltarea continuă a mişcării de inovaţii poate contribui în bună măsură—Ministerul Căilor Ferate a organizat un nou concurs cu premii, la propunerea Oficiului de stat pentru standarde și invenţii și a C.C. al Sindicatelor.

Acest al doilea concurs se va desfășura pe întreaga reţea feroviară între 1 aprilie și 7 noiembrie 1956. La elaborarea condiţiilor lui s-a ţinut seama de învăţămintele desprinse din primul concurs, căutînd să se evite lipsurile constatate și să se îmbunătăţească criteriile de apreciere, evidenţa rezultatelor şi formele de calcul al premiilor. Una din caracteristicile noului concurs este aceea că el se bazează pe principiul cointeresării inovatorilor şi că ţine seamă de economiile realizate, în raport cu care se vor stabili premiile acordate.

Unităţile cîştigătoare vor primi cîte o diplomă. Pentru inovaţiile care aduc cele mai mari economii s-au instituit în plus şi trei premii, în valoare de 1500, 1200 și 1000 lei, care vor fi acordate inovatorilor sau colectivelor de inovatori. Vor primi de asemenea premii și responsabilii cu inovaţiile, cît și toţi cei care depun o muncă deosebită în sprijinirea lor.

Ţinînd seama de noul stimulent oferit unităţilor și inovatorilor individuali sau în colective, ceferiștii au datoria să dea tot sprijinul lor bunei reușite a noului concurs. Cît mai mulţi ceferişti trebuie să treacă în rîndurile inovatorilor, pentru ca numărul inovaţiilor să fie mai mare ca anul trecut, iar fiecare dintre ele să fie cît mai valoroasă, contribuind la mărirea producţiei și productivităţii muncii, la ușurarea efortului fizic al oamenilor și la scăderea preţului de cost — sarcina centrală a celui de al doilea cincinal al ţării noastre.

Noul mers al trenurilor — un pas important în acţiunea de îmbunătăţire a transportului de călători

IN ziua de 3 iunie va intra în vigoare noul mers al trenurilor de călători şi marfă, pentru perioada de vară. Întocmit pe baze ştiinţifice şi pe baza experienţei cîştigate în acest sector în condiţiile dezvoltării căilor noastre ferate în anii primului plan cincinal — noul mers al trenurilor creează condiţii mai bune pentru ca transportul de călători şi de mărfuri să se desfăşoare la timp şi cu întărirea siguranţei circulaţiei. În acelaşi timp, noul mers arată o grijă mai mare pentru deservirea călătorilor şi pentru accelerarea transporturilor de mărfuri, fără a îngreuia lucrul centrelor feroviare importante.

Una din caracteristicile principale ale noului mers este sporirea simţitoare a vitezei comerciale a trenurilor de călători, care va creşte cu circa 5% faţă de viteza comercială a trenurilor care circulă după graficul încă în vigoare. Această creştere va fi proporţional mai mare la trenurile de persoane şi la cursele de persoane — care pînă acum aveau timpi de mers şi de oprire necorespunzători — precum şi la trenurile automotoare rapide, care îşi vor justifica mai bine denumirea şi rolul de a asigura legăturile cele mai rapide între staţiile deservite.

Pentru a arăta în mod concret creşterea vitezei comerciale a trenurilor de călători, vom da cîteva exemple.

Astfel, un tren accelerat Bucureşti — Timişoara, prin ruta Piteşti, va ajunge la destinaţie cu 40 minute mai devreme ca acum — adică în 13 h 09, în loc de de 13 h 49'. Cele două exprese care vor circula spre Curtici — unul prin Coşlariu şi altul prin Făgăraş — vor parcurge distanţa de pe reţeaua noastră de cale ferată într-un timp mai mic cu 45 minute decît astăzi, adică în 14 h 15', faţă de 15 h. Durata unei călătorii la Satu Mare sau la Vatra Dornei va fi prescurtată cu o oră — adică, în această din urmă localitate se va ajunge în 14 h 32'. Şi mai mult va fi scurtată — anume cu aproape două ore — durata călătoriei de la Bucureşti la Baia Mare, prin Ciceu.

După cum am spus, creşterea vitezei comerciale va fi mult mai mare la trenurile personale. Astfel, de exemplu, durata călătoriei cu un tren personal Bucureşti—Craiova, Bucureşti—Arad şi Bucureşti—Iţcani va fi micşorată cu aproape două ore, pe cînd durata călătoriei cu un tren de acelaşi fel de la Bucureşti la Baia Mare, prin Ciceu, va fi cu patru ore mai mică decît acum. Scurtarea timpului total de mers s-a aplicat şi pe distanţe relativ mici, cum ar fi pe distanţa Bucureşti—Galaţi, pe care trenurile personale o vor parcurge în 5 h 42' faţă de 6 h 12' cum este acum la trenul 7001.

O altă caracteristică a noului mers este sporirea numărului de trenuri accelerate şi exprese — ceea ce va uşura transportul călătorilor pe distanţe lungi. Vagoanele acestor trenuri vor fi numai de construcţie metalică, cu boghiuri. După cum se ştie, asemenea vagoane prezintă o siguranţă sporită şi un confort mai mare. Tot în vederea sporirii confortului călătorilor, numărul trenurilor accelerate şi exprese cu locuri rezervate va fi sporit aproape la dublu. La asemenea trenuri nu se va mai admite eliberarea tichetelor decît în cazul cînd vor exista locuri libere. Printre noile trenuri principale care vor fi puse în circulaţie se poate menţiona un nou expres Bucureşti—Paris; un accelerat Bucureşti—Vrsac, prin Stamora—Moraviţa, pentru legătura cu Iugoslavia; un accelerat Bucureşti—Iaşi—Ungheni; un accelerat Cluj—Dej—Ciceu—Oraşul Stalin—Constanţa; un accelerat Iaşi—Tecuci—Făurei—Constanţa; un accelerat Simeria—Ilia—Lugoj—Baziaş; un accelerat Timişoara—Oradea—Băile 1 Mai; un accelerat Sibiu—Oraşul Stalin—Ciceu; două accelerate din Bucureşti pentru staţiunile balneare de pe valea Oltului; în fine, o noutate va fi trenul accelerat Blaj—Praid — care va fi format din vagoane directe de la Bucureşti şi Cluj şi care va deservi staţiunea balneară Sovata.

O a treia caracteristică importantă a mersului de tren care va intra în vigoare la 3 iunie este desfiinţarea clasei a treia, care va avea loc nu numai pe reţeaua noastră, ci şi pe a celorlalte căi ferate din Europa. In acest fel, călătoria se va face numai în două clase, I şi II. Tariful de călătorie rămîne însă neschimbat, întrucît în clasa întîi se va circula cu tariful actualei clase a doua, iar în viitoarea clasă a doua se va circula cu tariful astăzi în vigoare la clasa a treia.

Trenurile autorapide, exprese şi accelerate cu locuri rezervate vor fi deservite de şefi de tren, conductori şi însoţitori de vagoane aleşi din personalul cel mai calificat din punct de vedere profesional. Pînă la mijlocul lunii mai au şi fost selecţionaţi peste 500 de astfel de lucrători, din toate regionalele.

Pentru asigurarea curăţeniei, iluminatului şi încălzitului trenurilor de călători de lung parcurs vor funcţiona echipe de control în staţiile Piatra Olt, Turnu Severin, Petroşani, Caransebeş, Oraşul Stalin, Sighişoara, Coşlariu, Simeria, Teiuş, Cluj, Oradea, Cluj, Deda, Ciceu, Paşcani, Bîrlad, Făurei şi Ciulniţa.

Se va mări numărul trenurilor radioficate, iar în acestea călătorii vor fi informaţi prin difuzoare, în timpul parcursului, despre staţiile ce urmează, dîndu-se şi alte informaţi în legătură cu călătoria.

*

În legătură cu acţiunea de îmbunătăţire a condiţiilor de efectuare a transportului de călători, trebuie semnalat că, înafară de măsurile prevăzute prin noul mers de vară al trenurilor de călători, Ministerul Căilor Ferate a luat şi alte măsuri, ca de exemplu livrarea legitimaţiilor de călătorie la domiciliul călătorilor. Astfel, începînd de la 30 aprilie, agenţia de voiaj din Bucureşti, calea Victoriei 88, trimite, prin comandă telefonică, la domiciliul călătorilor, legitimaţii de călătorie şi tichete pentru diferitele categorii de trenuri de la noi, inclusiv suplimente la vagoanele cu paturi.

La atelierele Griviţa Roşie a fost amenajat primul vagon cu 28 de paturi, în loc de 24, cît era maximum pînă acum în aceste vagoane. În două din cele 12 cabine au fost instalate cîte patru paturi, ceea ce permite ca o familie, de exemplu, să poată călători într-o singură cabină. În vederea măririi confortului călătorilor, noul vagon a fost prevăzut cu numeroase dispoziţii comode, ca de exemplu transformarea paturilor în canapele, furnizarea de apă caldă şi rece, iluminat special, covoare groase etc. Însoţitorul de serviciu al vagonului va avea o cabină specială, în care se găseşte instalaţia de manipulare a iluminatului, a încălzitului, dulapuri cu răcitoare etc.

Faţă de eforturile depuse de conducerea Ministerului Căilor Ferate pentru continua îmbunătăţre a condiţiilor de transport ale călătorilor — prin prevederile noului mers al trenurilor şi prin alte măsuri — este necesar ca, la rîndul lor, ceferiştiii din exploatare să depună o grijă şi o atenţie tot mai mare în legătură cu deservirea călătorilor. Sarcina îmbunătăţirii condiţiilor de călătorie în trenuri va putea fi realizată numai prin munca fără preget a fiecărui ceferist care lucrează în exploatare sau în legătură cu exploatarea, prin lupta hotărîtă împotriva lipsurilor care mai există astăzi în sectoarele de muncă legate de deservirea călătorilor.

MUNCA PRACTICA

Sporirea capacității de lucru prin mijloace locale

de ing. PAUL DIACONESCU
din serv. tehnic al Dir. reg. Craiova

INDEPLINIREA planului de transport al unei direcții regionale de cale ferată în perfecte condiții de siguranță a circulației și cu realizarea indicativilor de calitate și cantitate, implică o permanentă acțiune de urmărire și de prevenire din partea organelor de conducere și control.

Această acțiune trebuie să aibă ca punct director sporirea capacității de lucru a unităților, pentru a putea face față sarcinilor izvorîte din planul de transport și uneori depășirii acestor sarcini, fără eforturi suplimentare pentru oamenii muncii.

Această sporire se poate face fie prin construcții noi sau reconstruirea instalațiilor existente — ceea ce necesită însă cheltuieli mari din fondul de investiții centralizat — fie prin aplicarea de măsuri tehnice și de organizare, a căror judicioasă studiere și introducere constituie o pîrghie importantă în mîna unui conducător de unitate.

Aceste măsuri constau în lucrări de organizare mai bună a muncii, îmbunătățirea proceselor tehnologice la prelucrarea trenurilor, la echiparea locomotivelor, la intervențiile la materialul rulant în timpul staționării, la manipularea mărfurilor în magazii și pe rampe, la pregătirea și executarea parcursurilor, la lucrări de reparații și refacții etc.

De asemenea fac parte din măsurile tehnico-organizatorice, îmbunătățirea utilizării mijloacelor de bază (linii, instalații, utilaje) și repartizarea judicioasă a sarcinilor între unități care la un moment dat ar putea fi mai puțin solicitate.

Măsurile tehnice și de organizare constituie pentru un conducător de unitate mijlocul cel mai sigur de a îmbunătăți activitatea unității cu mijloace locale, uneori fără nici o cheltuială dar cu efect imediat asupra sporirii capacității.

In cele ce urmează ne propunem a trece în revistă o parte din măsurile tehnico-organizatorice aplicate pe raza Direcției regionale Craiova și care au contribuit în mare măsură la asigurarea îndeplinirii planurilor anuale și la îndeplinirea sarcinilor la vîrf de trafic.

Vom grupa aceste măsuri în următoarele categorii, după scopul final pe care-l realizează :

— măsuri de sporire a capacității de prelucrare a stațiilor ;

— măsuri de îmbunătățire a proceselor tehnologice ;

— măsuri de îmbunătățire a activității manipulației comerciale ;

— măsuri de îmbunătățire a pregătirii tehnice a trenurilor în stațiile tehnice.

Vom examina în detaliu problemele ce s-au ridicat la fiecare din măsurile de mai sus și soluția dată.

SPORIREA CAPACITĂȚII DE PRELUCRARE A STAȚIILOR

In două din stațiile de pe regionala noastră — din care una stație tehnică, iar cealaltă stație nod de cale ferată, capacitatea de primire și prelucrare a trenurilor de marfă în grupa de primire și garare era simțitor micșorată din cauza timpilor ostili ceruți de intrarea și ieșirea trenurilor de călători și de marfă, în care timp trebuie oprită manevra conform dispozițiilor R.E.T.

Astfel, în stația tehnică din fig. 1, prelucrarea trenurilor de marfă în grupul de linii V—VIII era oprită pentru orice comandă de intrare dată la grupul de linii I—IV din capătul 1.

Capacitatea de prelucrare a stației era micșorată din această cauză, iar siguranța circulației nesatisfăcătoare.

S-a studiat această situație și s-a propus și executat cu minimum de cheltuială modificarea capătului de intrare 1 prin separarea grupului de primire I—IV de cel de prelucrare V—VIII.

Această lucrare a fost foarte simplă necesitînd doar întreruperea diagonalei pe porțiunea figurată cu linie punctată în fig. 1 și scoaterea unui macaz care a rămas disponibil.

Prin executarea lucrării de mai sus, capacitatea de tranzit și prelucrare a stației a crescut astfel :

Capacitatea de:	Anterior	După efectuarea lucrării
Tranzit fără manevră	13	14
Compunere a trenurilor	7	9
Descompunere a trenurilor	7	9

Creșterea capacității de prelucrare este deci de circa 30%. In mod similar la capătul 2 s-a studiat și executat prin lucrări de un volum mai mare, separarea grupului de primire de cel de prelucrare, însă totuși în limite acceptabile pentru fondurile proprii de care dispune o direcție regională.

Soluția dată în acest capăt este originală; (fig. 2) prin construirea buclei notate cu linie-punct, prelucrarea trenurilor în

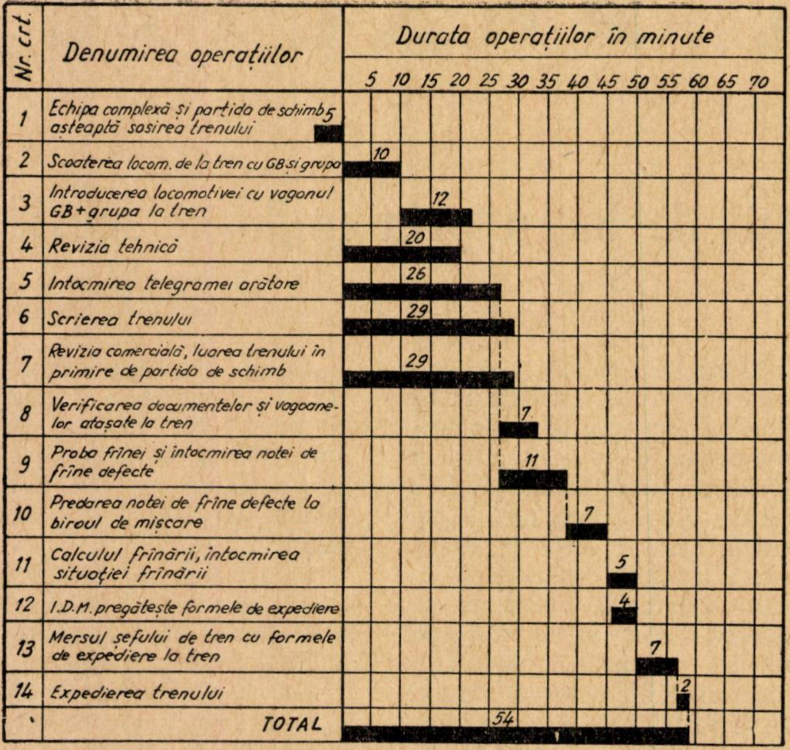
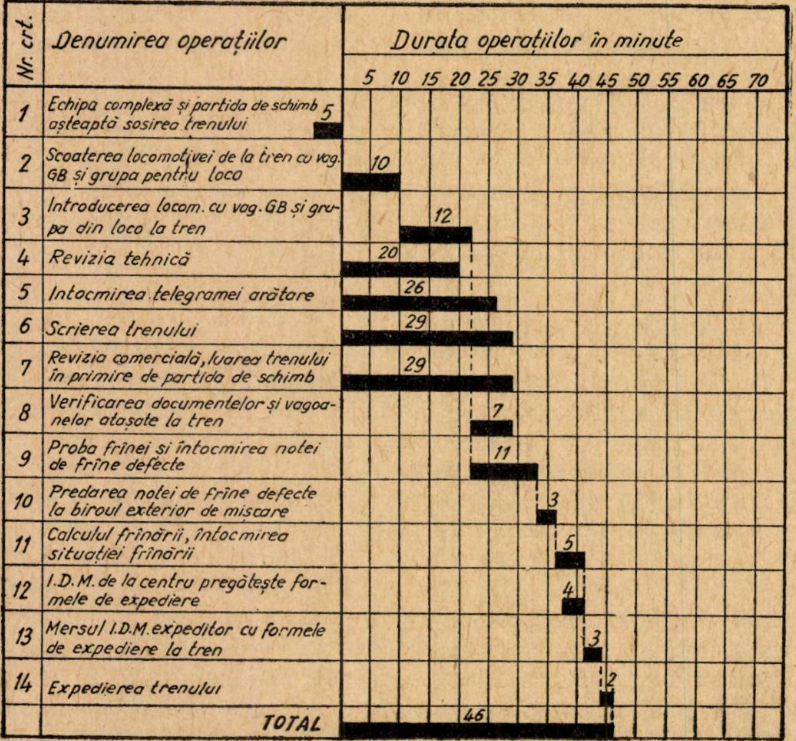


Fig. 4. *Graficul procesului tehnologic de prelucrare a unui tren direct cu schimb de locomotivă, partidă și tonaj, cu atașare și detașare de grupă (fără post de I.D.M. exterior)*

grupa de prelucrare V—VIII se poate face evitînd diagonala de acces la liniile I—IV cu condiția conjugării încuietoarei macazului nr. 8 cu a macazului de intrare nr. 2 astfel că pentru orice comandă de intrare-ieșire, macazul nr. 8 să fie încuiat pe directă (cu acces pe bucla de evitare).

Fig. 5. *Reducerea procesului tehnologic de prelucrare a unui tren direct cu schimb de locomotivă, partidă și tonaj, cu atașare și detașare de grupă*



— In stația nod de cale ferată cu număr mare de trenuri prelucrate s-a pus aceeași problemă a sporirii capacității prin separarea grupului de manevră de cel de primiri-expedieri. Soluția dată se poate vedea în fig. 3 și ea a adus pe lîngă sporirea capacității și a siguranței circulației amintită și recîștigarea a patru macazuri care au putut fi folosite în altă parte.

Lucrările necesare au constat numai în montarea macazului nr. 22 bis — recîștigat din macazul nr. 22 desființat — și construirea liniei de legătură între diagonală și linia a V-a.

IMBUNĂTĂȚIREA PROCESELOR TEHNOLOGICE

Din examinarea graficului procesului tehnologic de prelucrare a trenurilor într-o stație tehnică a reieșit că două din operații și anume: „Predarea notei de frîne defecte la biroul de mișcare" și „Mersul șefului de tren cu formele de expediere la tren" sînt de o durată prea mare din cauza depărtării locului de oprire obișnuit al vagonului de serviciu de biroul de mișcare.

Durata acestor operații era în medie de 6—7 minute și din cauza imposibilității de a fi suprapuse cu altele, procesul tehnologic era mărit la 54 minute (fig. 4).

Măsura tehnico-organizatorică propusă și aplicată a fost înființarea unui post de I.D.M. expeditor la care se predau notele de frîne defecte și se face calculul frînării concomitent cu pregătirea formelor de expediere de către I.D.M. de la centru.

Acesta comunică la postul I.D.M. expeditor numărul și observațiile la calea liberă obținută, iar I.D.M. expeditor întocmește formele de expediere, nota de frîne defecte și expediază trenul.

Prin aplicarea acestei măsuri, procesul tehnologic s-a redus de la 54 minute la 46 minute, care la un număr de 10 trenuri pe zi prelucrate reprezintă o

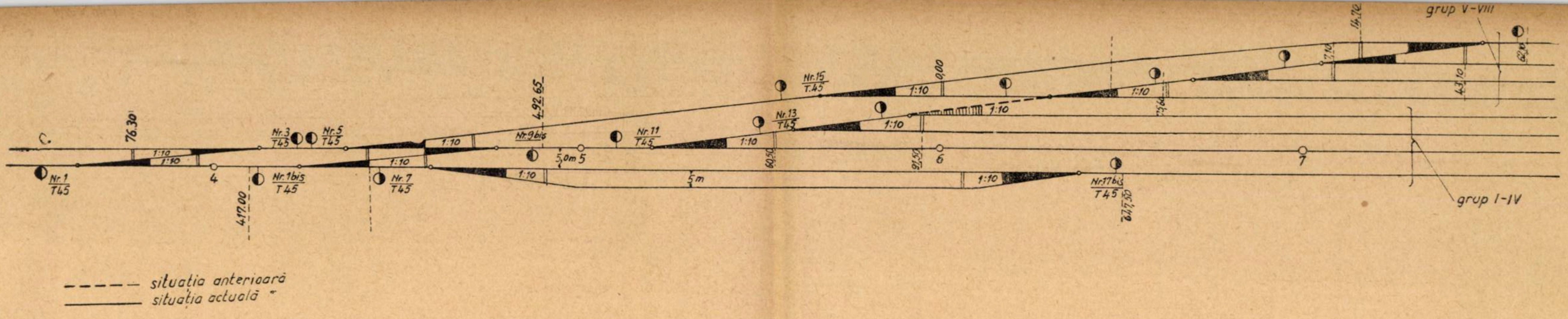

grup V-VIII
grup I-IV
Nr.1 T45
Nr.3 T45
Nr.5 T45
Nr.1bis T45
Nr.7 T45
Nr.9bis
Nr.11 T45
Nr.13 T45
Nr.15 T45
Nr.17bis T45
76.30
417.00
492.65
1:10
5,0m
5m
4
5
6
7
---- situatia anterioară
—— situația actuală

Fig. 1. *Modificarea capătului de intrare 1 al stației tehnice*

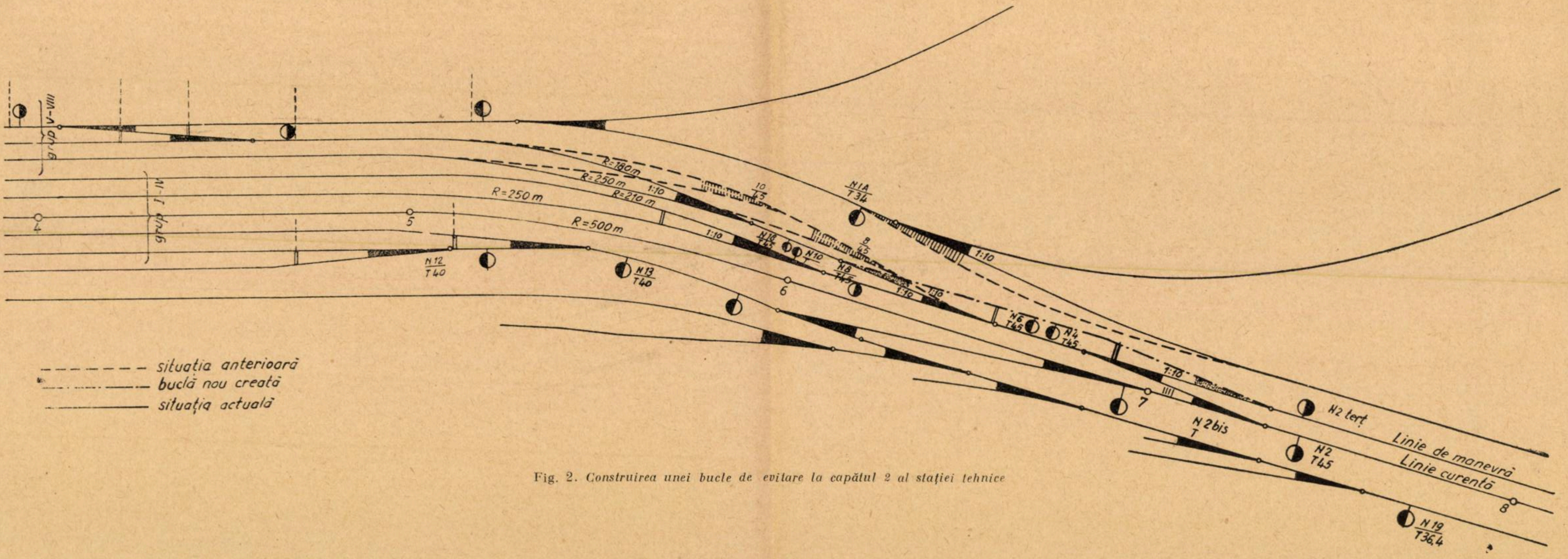

grup V-VIII
grup I-IV
R=180m
R=250m
R=210m
R=250m
R=500m
N12 T40
N13 T40
N1A T34
N6 T45
N4 T45
N2 terț
N2 T45
N2bis T
N19 T36,4
Linie de manevră
Linie curentă
1:10
4
5
6
7
8
- - - - situatia anterioară
-·-·- buclă nou creată
—— situația actuală

Fig. 2. *Construirea unei bucle de evitare la capătul 2 al stației tehnice*

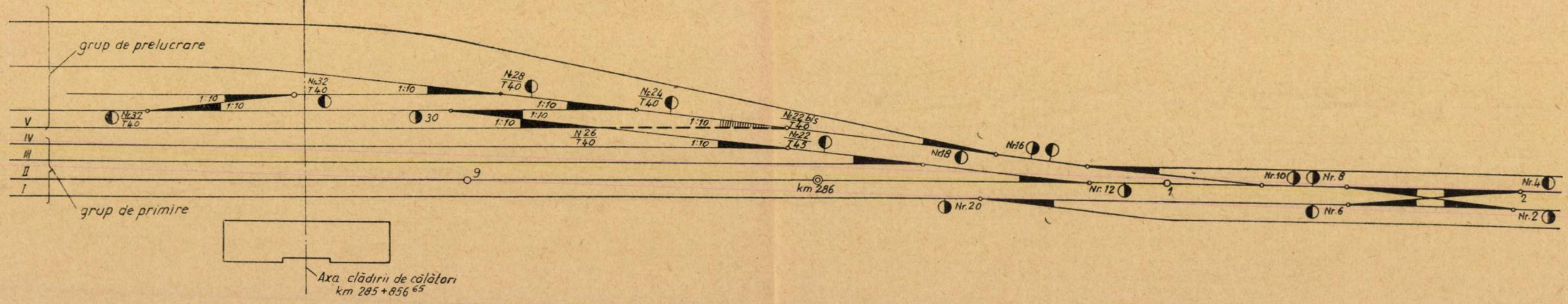

grup de prelucrare
grup de primire
V
IV
III
II
I
N32 T40
N28 T40
N24 T40
N26 T40
N22 bis T40
N22 T45
Nr18
Nr16
Nr.12
Nr.20
Nr.10
Nr.8
Nr.6
Nr.4
Nr.2
30
9
1
2
1:10
km 286
Axa clădirii de călători km 285 + 856 65

Fig. 3. *Construirea liniei de legătură între diagonală și linia a V-a în stația nod de cale ferată*

economie de 80 minute zilnic (fig· 5).

In afară de această economie în situația anterioară, din momentul înmînării formelor de expediere către șeful de tren trebuia asigurat parcursul, stația neavînd semafoare de ieșire, care era deci imobilizat 7 minute. In situația actuală imobilizarea s-a redus la 3 minute.

Pregătirea trenurilor într-un timp mai scurt prin micșorarea procesului tehnologic respectiv al operațiilor de compunere-descompunere, constituind una din măsurile tehnico-organizatorice de cea mai mare importanță pentru sporirea capacității unei stații a fost studiată și rezolvată într-una din stațiile noastre tehnice.

Astfel, urmărirea operațiilor de manevră se făcea în stația respectivă de impiegatul de mișcare exterior cu sediul la o cabină amplasată în apropierea liniei de manevră. Acesta avea în subordine pe șefii de manevră de la cele două manevre din acel sector, cea de a treia manevră lucrînd în capătul opus al stației. Prin construirea unei linii de manevră și în acest capăt s-a constatat că postul de impiegat exterior nu mai poate cuprinde munca de coordonare a activității celor trei manevre, iar șefii de manevră care vroiau să comunice cu I.D.M. veneau personal sau trimeteau un agent uneori de la distanțe de 200—300 metri.

Pentru remedierea acestui neajuns s-a preconizat și executat un post central de operator de manevră (regulator de manevră) dotat cu instalații de microfon și difuzoare amplasate pe teritoriul pieței de manevră, în toate punctele importante, în apropierea cabinelor și la mijlocul stației pentru ca întreg personalul de manevră, de ace, de locomotivă și de la revizia de vagoane să ia cunoștință de toate comenzile date.

Partea interesantă însă a acestei instalații o constituie niște prize telefonice intermediare amplasate în cîteva puncte mai îndepărtate la care șefii de manevră pot conecta un telefon portativ de unde comunică direct operatorului de manevră situația de pe teren, eventuale observații asupra locului de triere, stadiul executării etc.

Rezultatul aplicării acestei măsuri a fost reducerea procesului tehnologic la prelucrarea trenurilor cu 17% și îmbunătățirea simțitoare a siguranței circulației, întreg personalul de pe piața stației cunoscînd în orice moment mișcările comandate sau în curs de executare.

Locomotivele, constituind mijlocul de bază cel mai important al activității de exploatare, sporirea productivității acestora și implicit micșorarea perioadei de reutilizare, trebuie să constituie preocuparea de căpetenie a unei administrații de cale ferată.

Aceasta se poate obține prin mai multe mijloace și anume : reducerea procesului tehnologic de echipare în depouri, introducerea turnusurilor în buclă și inelare, mărirea parcursului mediu zilnic, micșorarea parcursurilor neproductive etc.

In vederea introducerii turnusului inelar la un depou principal, s-a constatat că pentru ca locomotivele să poată parcurge distanța de 345 km de la ieșirea din depoul *A* pînă la capătul secției de remorcare *B*, unde nu alimentează cu combustibil și de unde se întoarce și remorcă trenul pînă la depoul *C*, trecînd prin depoul de origină fără a intra în depou (fig 6), este necesară completarea cu păcură pe parcurs în punctul *D*, unde există o veche instalație de pompare scoasă din uz de la o remiză.

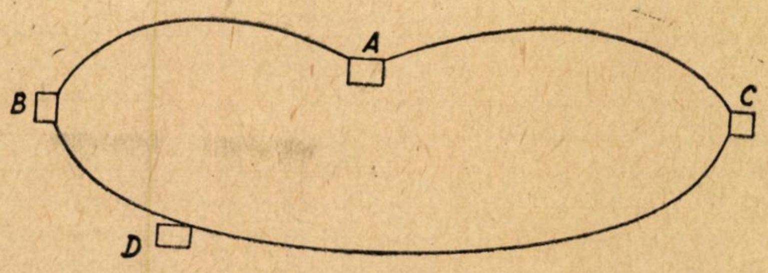
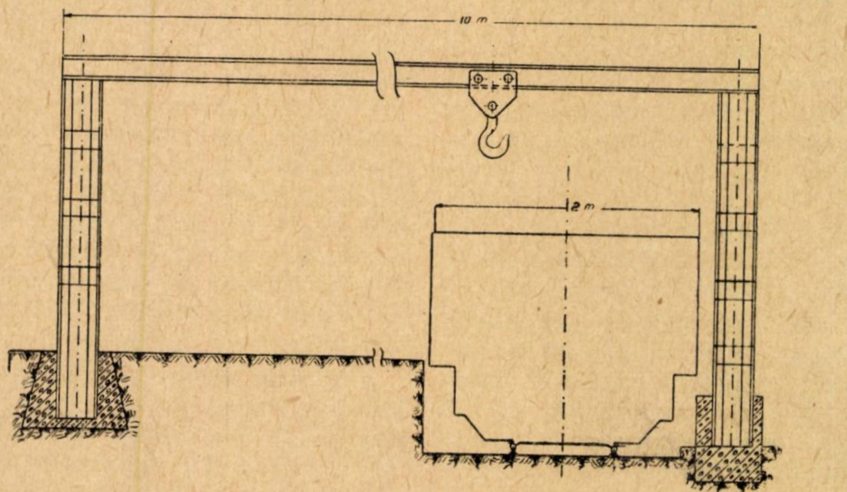


Fig. 6. *Schema turnusului inelar la un depou*

S-au luat măsuri de amenajare a acestei instalații la care se alimentează locomotivele trenurilor ce se remorcă de la *B—C* prin dezlegarea și introducerea în remiză. Oprirea tehnică cerută de operațiile de alimentare nu va depăși timpul

Fig. 7. *Macara cu pisică pe rampa stației pentru încărcarea mărfurilor grele*



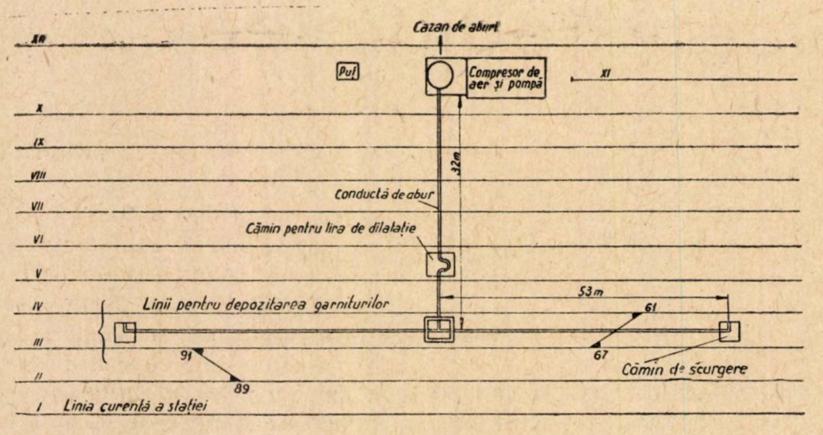


Fig. 8. *Schema instalației de aburi și apă pentru încălzirea garniturilor de tren și alimentarea cu apă a trenurilor*

mediu de staționare al trenurilor în această stație.

Rezultatul acestei măsuri a fost micșorarea timpului de reutilizare precum și a numărului de locomotive utilizate.

IMBUNĂTĂȚIREA ACTIVITĂȚII MANIPULAȚIEI COMERCIALE

Staționarea vagoanelor la încărcare-descărcare este unul din indicativii de bază pentru utilizarea vagonului ; el este unul din elementele care intră în formula rulajului cu o pondere apreciabilă și pentru micșorarea lui se indică o serie de măsuri tehnico-organizatorice din care cităm mica mecanizare la rampe și magazii.

Incărcarea mărfurilor grele pînă la 2 500 kg se poate mecaniza ușor prin construirea cu mijloace interne a unei macarale simple cu pisică (fig. 7) și care s-a realizat în stația Craiova. In acest scop s-a utilizat fier profilat U profil 12 pentru montanți și o grindă I profil 28 de 10 m deschidere pentru grinda orizontală. Acest material se găsește la aproape toate centrele de aprovizionare ca material supra normativ. Asamblarea macaralei și construirea căruciorului s-a făcut de atelierul de zonă local.

De asemenea se pot utiliza cu succes macarale mobile Pioner cu motor electric și sarcina de ridicare de 500 kg. O asemenea macara a fost instalată pe rampa stației Craiova unde s-au prevăzut prize pe stîlpi de lemn în mai multe puncte distanțate la 50 m.

IMBUNĂTĂȚIREA PREGĂTIRII TEHNICE A TRENURILOR IN STAȚIILE TEHNICE

Pregătirea tehnică a trenurilor în stațiile de dispoziție și întreținerea vagoanelor în bună stare pentru a asigura circulația regulată a trenurilor, expedierea și mersul lor după grafic constituie un obiectiv principal pentru serviciul de vagoane regional.

Ridicarea nivelului tehnic al acestei activități se poate realiza printr-o serie de măsuri din care cităm cîteva mai importante realizate pe regionala Craiova cu arătarea mijloacelor simple ce au stat la îndemînă.

In stațiile Craiova și P. Olt se simțea de mult nevoia unui centru de probat frînele pentru pregătirea trenurilor în bune condiții chiar pe liniile de formare. Prin folosirea de țevi provenite din conducte generale de la o serie de vagoane casate și a unor rezervoare de gaz folosite în trecut la iluminarea vagoanelor de călători cu blaugaz, s-a putut realiza o rețea de conducte pe teritoriul stațiilor respective care dă posibilitatea alimentării cu aer a trenurilor de la orice linie.

Incălzirea garniturilor de călători la linia de depozitare, precum și efectuarea reparațiilor la instalațiile vagoanelor în timpul staționării, a fost realizată de asemenea în stația Craiova prin înlocuirea cazanului de aburi vertical de la pompa de apă din stație cu un cazan de locomotivă seria 377000 propus la casare, cu suprafața de încălzire de circa 100 m² și o producție de aburi de 400 kg aburi/m²h.

Pentru ca acest cazan să poată fi folosit rațional și să asigure debitul de aburi necesar încălzirii garniturilor și pompării apei, s-a întocmit un program judicios de ore de funcționare bazat pe consumul specific de aburi în ambele operații.

Această soluție poate fi adaptată în orice stație tehnică unde instalația de pompare a apei se află în apropierea liniilor de depozitare a garniturilor (fig. 8).

In problema organizării locului de muncă la liniile de reparație a vagoanelor cu detașare și în vederea micii mecanizări a lucrărilor respective cităm următoarele măsuri aplicate la Revizia de vagoane Craiova.

Montarea unei linii decovil de 200 m în lungul liniilor de reparații și amenajarea unui vagonet pentru transportul vinciurilor, materialelor grele, cutiilor de unsoare, arcurilor etc.

Amenajarea unei instalații de uscare a pernițelor carcaselor de la cutiile de unsoare și a unei instalații de impregnare cu ulei după modelul descris în cartea „Organizarea exploatării vagoanelor” de N. Z. Krivoruciko, astfel că pernițele ce se montează sînt îmbibate suficient cu ulei evitîndu-se eventualele aprinderi de fusuri din cauza timpului insuficient de îmbibare de la montarea carcasei pînă la plecarea vagoanelor.

Toate măsurile descrise mai sus constituie mijloace simple însă cu efect apreciabil asupra sporirii capacității și care sînt la îndemîna oricărei unități tehnice.

Ele au un caracter general, astfel că pot fi studiate și însușite și de alte unități, după adaptarea la specificul local.

Comunicații radiorelee

de ing. N. PERCIUN

COMUNICAȚIILE fără fir sau radio sînt folosite încă de la descoperirea acestui mijloc de transmisie, la sfîrșitul secolului trecut. La început, acest fel de comunicație era făcut în banda undelor lungi. Socotind această bandă cuprinsă între 3 000 și 30 000 metri. spectrul de frecvență corespunzător este de 90 kHz (de la 90 la 100 kHz). Intrucît pentru o comunicație telefonică bilaterală trebuie o bandă de aproape 10 kHz, numărul legăturilor care pot fi realizate în banda undelor lungi este foarte redus, deoarece, pentru a se evita perturbațiile dintre diferitele linii, la fiecare din acestea trebuie folosită o altă bandă de frecvență. Cerințele privind mijloacele de telecomunicații creșteau repede. Aceste cerințe în mare parte erau satisfăcute de rețelele cu linii aeriene și în cablu, comunicațiile radio sînt însă indispensabile pentru realizarea legăturilor între localități nelegate prin linii cu fire (cum sînt cele despărțite prin întinderi mari de apă, regiuni nepopulate și altele) cît și pentru realizarea legăturilor de rezervă pentru cazurile de defectări a liniilor cu fire. De aceea, curînd a început să fie folosită banda undelor scurte care între 10 și 50 metri oferă un domeniu de frecvență de 24,000 kHz (24 MHz). Deși mult mai mare totuși și acest spectru a devenit insuficient întrucît, chiar dacă pentru liniile depărtate între ele se poate folosi repetarea frecvențelor purtătoare (cu riscul perturbațiilor reciproce) numărul legăturilor care se realizează este de cîteva zeci de mii, iar în stadiul actual al tehnicii, pe liniile de mare trafic, numărul legăturilor ajunge pe o singură linie la cîteva sute și chiar mii de căi.

De aceea după 1930 transmisiile s-au extins și în banda undelor ultrascurte (sub 10 metri) care cuprinde un spectru de frecvență utilizabil de aproape 6 000 MHz, permițînd construirea liniilor de radiocomunicații în număr practic nelimitat și de capacitate oricît de mare. Undele ultrascurte se aseamănă în ce privește proprietățile lor cu undele luminoase, propagîndu-se aproape numai în linie dreaptă și nu pot ocoli obstacolele din cale datorită curburii și reliefului pămîntului. De aceea între stațiile de transmitere și recepție trebuie să existe posibilitatea vizibilității directe, ceea ce reduce depărtarea între stațiile vecine. Pentru liniile lungi sînt necesare stații intermediare de translație în scopul ocolirei obstacolelor. Rolul acestor stații este asemănător releelor electrice și de aceea liniile radio cu stații intermediare de translație au obținut denumirea de linii radiorelee.

Prima linie cu stații radiorelee a fost construită în 1936 între New York și Philadelphia. Progresele mari realizate în tehnica undelor ultrascurte în ultimii 10—15 ani, au permis să se obțină în comunicațiile radio, aceeași calitate și siguranță a transmisiilor, ca cea a sistemelor lucrînd pe fire, iar costul liniilor radiorelee pentru capacitatea mare a căilor, a ajuns să fie comparabil cu cel al liniilor în cablu. Sistemele de transmisie pe fire și radio au devenit concurente și liniile radiorelee sînt utilizate pe o scară din ce în ce mai mare. Pe liniile în cablu, consumul de cupru este de aproape un kg pentru un km comunicație, iar pe liniile radiorelee, acest consum se poate reduce cu mai mult de 30 de ori.

Lungimea totală a liniilor radiorelee din diferite țări, depășește astăzi 100 000 km. În următorii 3—5 ani, în țările Europei și Asiei urmează a se construi peste 30 000 km linii noi, dintre care potrivit Directivelor Congresului al XX-lea al P.C.U.S. cel puțin 10 000 km linii se vor construi în U.R.S.S. Ele vor permite realizarea a 1 200 căi telefonice pe o linie, cît și transmiterea la distanțe mari a programelor de televiziune.

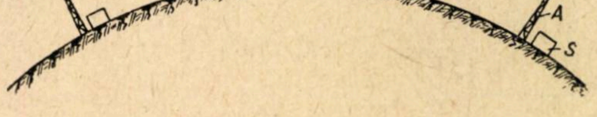
Directivele Congresului al II-lea al P.M.R. prevăd de asemenea dezvoltarea în cel de al doilea plan cincinal a rețelei telefonice și telegrafice interurbane, prin construirea de linii radiorelee paralel cu instalarea de cabluri subterane.

LINII RADIORELEE

Pe liniile radiorelee, transmisiunile se fac în banda undelor ultrascurte. Această bandă cuprinde undele metrice, avînd lungimile de undă între 10 și 1 metru, decimetrice între 1 și 0,1 metri și centimetrice între 0,1 și 0,01 metri. Liniile existente în exploatare lucrează în diferite domenii al acestui spectru; unele linii folosesc undele metrice, iar altele, pe cele decimetrice sau centimetrice.

Fig 1. *Obstacolul creat de curbura pămîntului pentru transmisiuni în banda undelor ultrascurte*

A — pilon cu instalație de antenă; *S* — clădirea stației



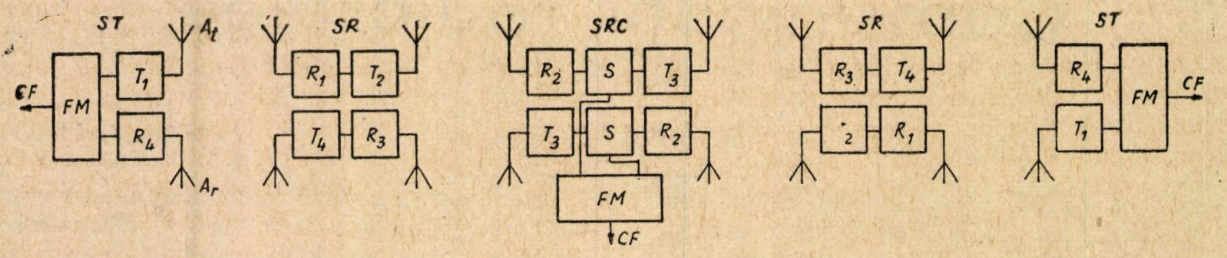


Fig. 2. *Schema bloc a comunicațiilor radiorelee*

ST — stație terminală; *SR* — stație releu; *SRC* — stație releu combinată; *CF* — spre centrala telefonică; *FM* — echipament de telefonie multiplă; *T* — transmițător radio; *R* — receptor radio; S_1 — echipament pentru separația căilor telefonice; A_t, A_r — antene dirijate de transmitere și recepție

Pentru a se folosi mai bine puterea stațiilor de transmitere și a se reduce perturbațiile reciproce dintre liniile vecine, transmisiile se fac cu fascicul dirijat de unde. In transmisiile dirijate — spre deosebire de sistemul obișnuit folosit în radiodifuziune și în care antenele de emisie radiază energia practic uniform în toate direcțiile — construcția specială a antenei asigură radiația în spațiu a energiei transmise sub forma unui fascicul îngust numai înspre stația de recepție. Instalațiile de antenă se construiesc mai simplu pentru lungimi de undă mai mici, apoi cu cît se coboară lungimea de undă, cu atît se reduce acțiunea paraziților atmosferici și industriali și cu atît mai ușor se poate obține lărgirea benzii transmise necesară în cazul liniilor telefonice de mare capacitate sau pentru transmisii de televiziune. Aceste considerente coboară domeniul undelor folosite sub 20 cm. Sub 5 cm însă nu se lucrează întrucît pentru aceste lungimi de undă, ploaia, ceața și zăpada, produc pierderi mari ale energiei transmise, iar în unele cazuri, produc chiar întreruperea comunicațiilor.

Deoarece undele ultrascurte se propagă practic numai în linie dreaptă, spre a se asigura comunicațiile, antenele stațiilor de transmitere și recepție trebuie așezate deasupra oricăror obstacole. Dacă terenul este neted, trebuie să se țină seama numai de obstacolul pe care-l formează curbura pămîntului (fig. 1), iar raza de acțiune a comunicațiilor este determinată de înălțimea pilonilor antenelor. Distanța *D*, în kilometri, dintre stații poate fi: $D = 3{,}55 \left(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}\right)$, h_1 și h_2 fiind înălțimea în metri a pilonilor stațiilor de transmitere și recepție. Pentru pilonii de 100 m raza de acțiune este de circa 70 km, iar pentru a obține depărtarea între stații de 150 km, înălțimea pilonilor trebuie să fie de 450 metri. Intrucît asemenea construcții sînt neeconomice, obișnuit se construiesc piloni de 50—80 metri pentru care distanța dintre stații poate fi de 50—60 km. Folosind înălțimile naturale, depărtarea între stații poate ajunge la 150—200 kilometri.

Pentru a se realiza comunicații la distanțe mai mari, se folosesc stații intermediare de retransmitere care se dispun pe traseul liniei și se numesc după cum s-a văzut, stații releu. In acest fel, liniile radiorelee pot funcționa pe distanțe de cîteva mii de kilometri.

Schema bloc a liniilor radiorelee este dată în fig. 2.

Stațiile terminale cuprind două feluri de echipamente. Prima grupă o formează echipamentele de telefonie multiplă sau cele pentru transmisii de televiziune, iar a doua grupă o formează echipamentele radio. Echipamentele de telefonie multiplă servesc pentru transmiterea și a altor feluri de comunicații, prin utilizarea secundară a căilor telefonice.

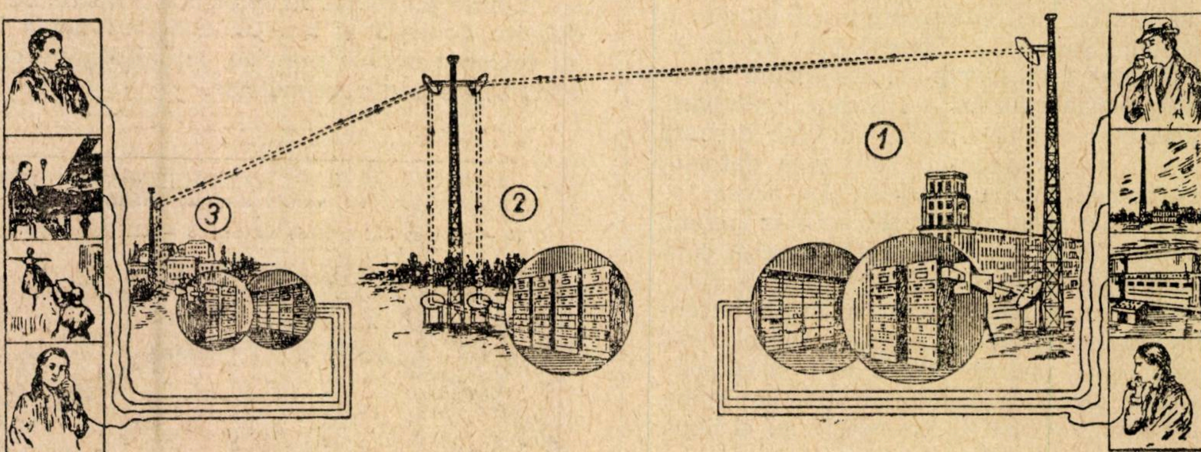


Fig. 3. *Linie radiorelee*

1 și *3* — stații terminale; *2* — stație releu

Aparatele de telefonie multiplă sînt de cele mai multe ori identice cu cele folosite în transmisiile telefonice pe linii în cablu. Aceste aparate servesc la stațiile de transmitere pentru transpunerea benzilor de frecvență vocală corespunzătoare fiecărei convorbiri în spectrul de frecvență înaltă. Benzile căilor sînt așezate într-o succesiune anumită și ocupă un domeniu de frecvențe care se întinde de la cîteva zeci pînă la cîteva sute sau mii de kHz, după numărul căilor sistemelor. Banda acestor curenți de înaltă frecvență cuprinzînd căile telefonice sau transmisia de televiziune, modulează emițătorul stației radio și prin intermediul antenei se face transmiterea în spațiu. Datorită efectului de dirijare al antenei, puterea stațiilor de transmitere este de cîțiva wați sau chiar fracțiuni de watt, față de cîteva sute de wați, cît este necesar pentru a se realiza comunicații la 50 km, în banda undelor lungi.

La stația finală corespondentă, receptorul radio, după amplificare, transpune banda de frecvență recepționată, în bandă de frecvență corespunzătoare celei cu care lucrează echipamentele de telefonie multiplă sau televiziune.

Stațiile radiorelee intermediare, sînt de tip simplu și combinat. Tipul normal de stație este cel simplu, a căror funcție este aceea de a recepționa energia transmisă de la stația precedentă și a o retransmite spre stația următoare, după prealabila amplificare (fig. 3). Astfel echipamentul acestor stații cuprinde pentru fiecare sens de transmitere, cîte un receptor și un transmițător. Undele primite în receptor sînt transpuse în domeniul frecvențelor mai coborîte, spre a fi mai ușor amplificate, iar după amplificare, ele se transpun din nou în spectrul folosit pentru transmisie, în așa fel încît, bande de frecvență retransmisă de stația releu, să nu coincidă cu cea recepționată, acest lucru fiind necesar spre a se evita perturbațiile reciproce dintre diversele secții ale liniei. In acest scop transmițătorul stației lucrează cu altă frecvență purtătoare decît a stației precedente. După cîteva secții ale liniei, frecvențele purtătoare se pot repeta.

Stațiile combinate îndeplinesc două funcții, cea de stație releu pentru parte din căi care se tranzitează și, de stație terminală pentru cealaltă parte a căilor. In aceste stații se separă căile necesare localității respective. Pentru aceasta, echipamentul radio al stației permite separarea unei părți din căile telefonice, iar stația cuprinde de asemenea și echipamentul telefonic terminal corespunzător căilor separate.

În unele cazuri se folosesc piloni cuprinzînd doar oglinzi reflectoare care schimbă direcția undelor pentru a se ocoli o înălțime a terenului aflată între stațiile relee vecine, ceea ce permite să se reducă înălțimea pilonilor acestor stații fără a fi nevoie de o stație activă.

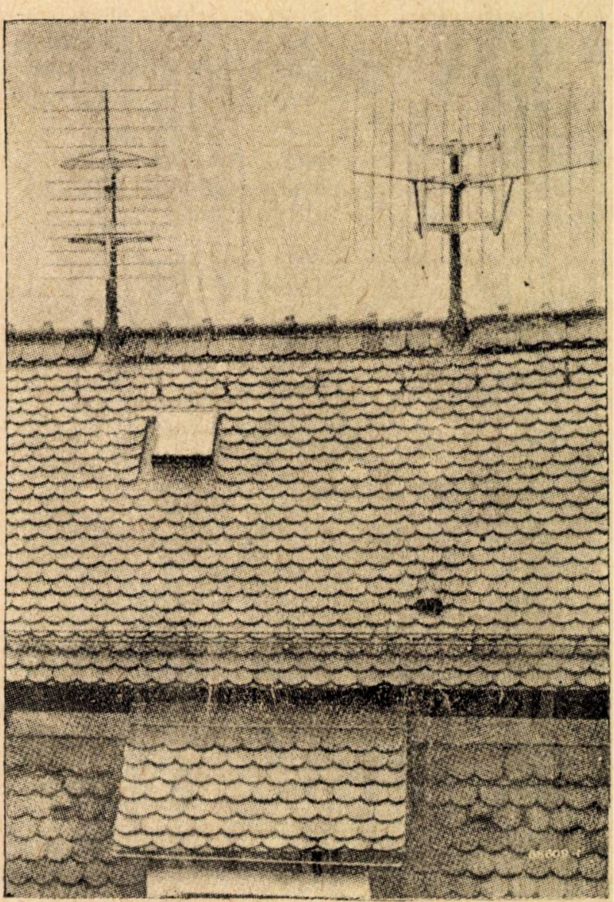
Antenele stațiilor se montează în vîrful pilonilor. Construcția lor diferă după domeniul de frecvență în care se lucrează. Pentru transmisiile în banda undelor metrice, se folosesc antene cum sînt cele arătate în fig. 4; pentru undele decimetrice se folosesc antene cu oglinzi parabolice (fig. 5). Pentru undele sub 10 cm se întrebuințează fie antene cu oglinzi parabolice, fie antene de tip pîlnie și lentile (fig. 6).

Oglinzile parabolice și lentilele electrice concentrează undele electromagnetice ultrascurte asemenea concentrării undelor luminoase de oglinzi și lentile optice.

Aceste antene asigură radierea dirijată a undelor sub un fascicul îngust, orientat spre antena stației de recepție, concentrîndu-se toată puterea radiată numai pe această direcție. În acest fel se mărește densitatea energiei în fasciculul dirijat de sute și chiar mii de ori, față de densitatea care se obține în cazul radierii uniforme în spațiu a undelor, ceea ce echivalează cu amplificarea puterii stațiilor și, de aceea puterea folosită la emisie în comunicațiile radiorelee poate fi neînsemnată.

Problema legăturii dintre antenă și echipamentul radio, ridică greutăți datorită frecvențelor deosebit de înalte cu care se lucrează. În unele cazuri acest neajuns se înlătură montîndu-se echipamentul radio în vîrful pilonului, imediat sub antenă. Echipamentul radio

Fig. 4. *Antene pentru unde metrice*



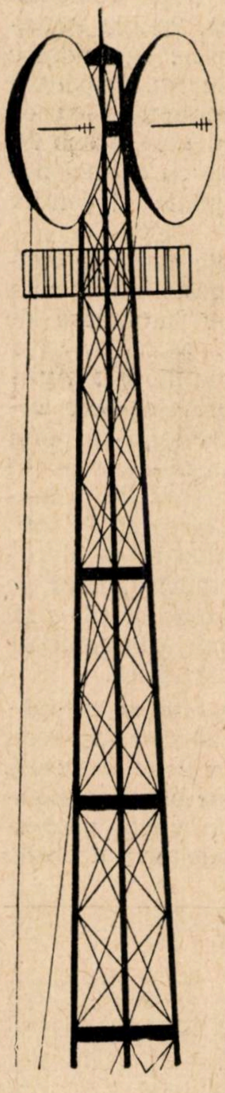


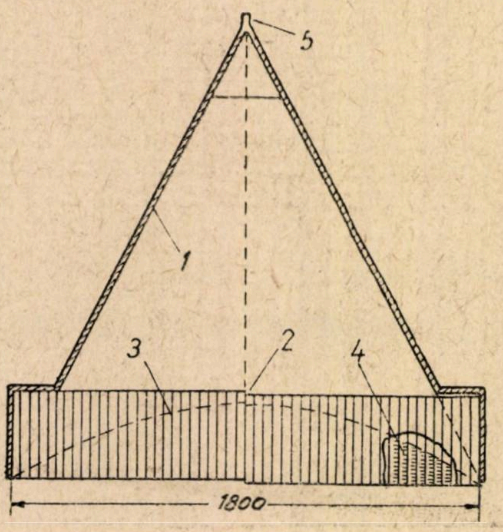
Fig. 5. *Antene cu oglinzi parabolice*

devine însă greu accesibil și supravegherea sa mai redusă impune construcții de înaltă calitate a aparatelor, care devin costisitoare. În alte sisteme—folosite în U.R.S.S. — antena de tip pîlnie este montată în clădire în imediata vecinătate a echipamentului radio, iar pilonul este prevăzut cu o oglindă pasivă de reflecție (fig. 7) către care energia este radiată cu ajutorul unei oglinzi eliptice. Se înlătură astfel necesitatea firelor de legătură, iar echipamentul devine ușor accesibil pentru supraveghere, putînd fi astfel de o construcție mai ieftină. Sînt și instalații la care echipamentul radio montat în clădiri este legat prin fideri cu antenele. Fiderii de legătură se construiesc cu cabluri coaxiale sau ghiduri de unde.

Pentru producerea oscilațiilor de frecvență supraînaltă, necesară transmisiunilor pe liniile radiorelee, oscilatorii echipamentului radio se construiesc cu clistroni, tuburi cu undă progresivă sau triode de construcție specială.

Fig. 6. *Antene cu pîlnii și lentilă*

1 – pîlnie; 2 – decalare cu un sfert de lungime de undă; 3 – profilul lentilei; 4 – benzi metalice presate în polistirol; 5 – ghid de unde



Pentru schimbarea frecvenței se folosesc diode cu semiconductori.

Receptorii de tip superheterodină sînt de mare sensibilitate, ceea ce este posibil pe deoparte datorită acțiunei foarte reduse a perturbațiilor atmosferice și industriale în banda undelor ultra scurte, iar pe de altă parte datorită sistemelor de modulație în frecvență sau impulsuri.

SISTEME DE TRANSMISIE

Instalațiile de telefonie multiplă se realizează cu selecție de frecvență sau de timp a căilor.

Sistemul cu selecție de frecvență este cel folosit în transmisii telefonice multiple pe fire (vezi Revista Căilor Ferate nr. 7, 1955). In acest sistem fiecare bandă de frecvență vocală a căilor, modulează un curent purtător de frecvență diferită, astfel încît după transpunerea în frecvența înaltă, benzile căilor sînt așezate succesiv una lîngă alta. Selecția acestor căi la recepție se face separînd cu ajutorul filtrelor electrice, benzile de frecvențe, diferite pentru fiecare cale.

Transpunerea benzilor de vorbire nu se face în mod simplu prin modularea nemijlocită a curenților purtători cu care se face transmiterea, ci prin procedee complicate cu transpunerea în mai multe trepte a benzilor de frecvență.

Aparatele de telefonie multiplă cu selecție de frecvențe sînt de construcție obișnuit standardizată. Unitatea de bază o constituie blocul sau grupa pentru 12 căi. Pentru un număr mai mare de căi se construiesc ansamble cuprinzînd numărul necesar de blocuri. Uzual se folosesc echipamentele de 12, 24, 48, 60 căi pe linii în cabluri simetrice și 240, 600, 260 sau 1860 căi pentru cabluri coaxiale. Pe linii radiorelee se folosesc aparate de telefonie multiplă de tipul celor folosite pe linii în cablu.

Necesitatea filtrelor face aceste sisteme mai complicate, voluminoase și costisitoare, ele pot fi însă realizate pentru un număr mare de căi.

Sistemul cu selecție de timp a căilor este de realizare recentă.

In sistemul cu selecție de frecvență curenții tuturor căilor se transmit neîntrerupt și simultan în linie, diferind prin domeniul de frecvență. In sistemul cu selecție de timp, semnalele nu sînt transmise în linie, sub formă de curent neîntrerupt, ci sub forma unor impulsuri de curent de durată foarte scurtă, mai puțin de 1 μ s, separate prin intervaluri de timp mult mai mari. Impulsurile căilor modulate de curenții de vorbire nu sînt transmise simultan în linie, ci în așa fel încît impulsurile fiecărei căi se transmit la intervale diferite de timp și impulsurile unei căi se plasează în pauzele dintre impulsurile celorlalte căi. Principal, acest mod de utilizare multiplă a liniilor este asemănător transmisiunilor telegrafice sistem Baudot. Modularea impulsurilor de către curenţii semnalelor, se poate face în mai multe moduri, însă cele folosite mai mult sînt procedeele de modulare de timp de frecvenţă sau de cod.

Aparatele de telefonie multiplă cu selecţie de timp, se construiesc cu tuburi electronice obişnuite, sau cu utilizarea tuburilor speciale cum sînt : ciclofonul sau ciclodosul. Acestea din urmă permit o mare simplificare a aparatelor.

Aparatele construite după sistemul cu selecţie de timp a căilor sînt comparativ mai simple şi ieftine faţă de aparatele cu selecţie de frecvenţă. Aceste aparate însă nu se pot construi pentru un număr mai mare de 24 căi.

In ambele sisteme, banda de frecvenţă vocală transmisă, este de 300—3400 Hz ceea ce asigură o calitate ridicată a transmisiei.

Echipamentul complet al unei staţii terminale pentru comunicaţii radiorelee cu aparate de telefonie multiplă cu selecţie de frecvenţă a căilor, este arătat în fig. 7, iar echipamentul staţiei terminale pentru 24 căi telefonice cu selecţie de timp, este arătat în fig. 8.

UTILIZAREA COMUNICAŢIILOR RADIORELEE

Liniile radiorelee permit efectuarea aceloraşi genuri de transmisii ca cele care se fac pe liniile în cablu (faţă de care oferă o bandă de transmisie mai largă), încît liniile radio şi cele în cablu se pot înlocui reciproc fără a se aduce vreo restrîngere în condiţiile de utilizare a reţelelor de telecomunicaţii.

Indicii de calitate a transmisiilor pe liniile radiorelee sînt de acelaşi ordin cu cele de pe liniile în cablu.

Liniile radiorelee sînt utilizate pentru transmisii telefonice multiple (care formează utilizarea lor de bază) pentru transmiterea programelor de televiziune şi radiodifuziune de la centrele importante spre celelalte centre ale reţelei şi în sfîrşit aceste linii sînt folosite pentru telecomenzi şi telemăsuri în sistemele energetice şi în alte domenii. Astfel o linie radiorelee a fost folosită pentru supravegherea automată a nivelului zăpezii în regiunile greu accesibile. Pentru aceasta suprafaţa de teren a fost acoperită cu substanţă radioactivă, iar înregistrarea de către detectori a particulelor radioactive (intensitatea cărora e în funcţie de grosimea stratului de zăpadă interpus), se transmitea prin linia radiorelee.

Din cele două sisteme de comunicaţii radiorelee : cu selecţie de frecvenţă şi de timp, mai mult folosite sînt cele cu selecţie de frecvenţă, întrucît permit realizarea liniilor de capacitate mare şi folosesc echipamente de telefonie multiplă identice cu cele folosite în linii în cablu, ceea ce dă posibilitatea utilizării complexe a ambelor sisteme de linii în reţelele de telecomunicaţii. Astfel se folosesc intercalări ale liniilor radiorelee pe liniile în cablu şi invers.

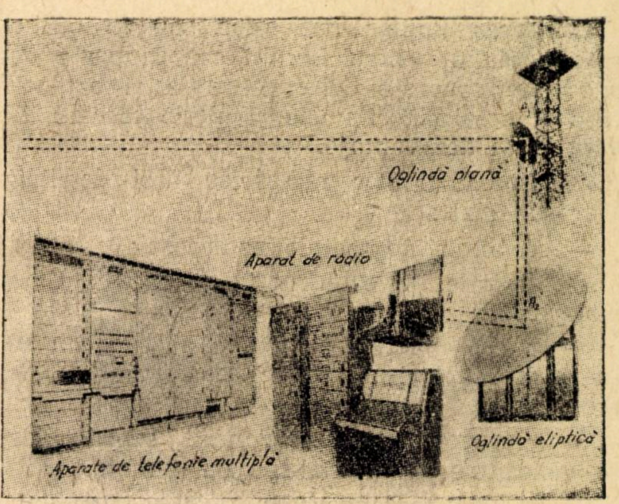
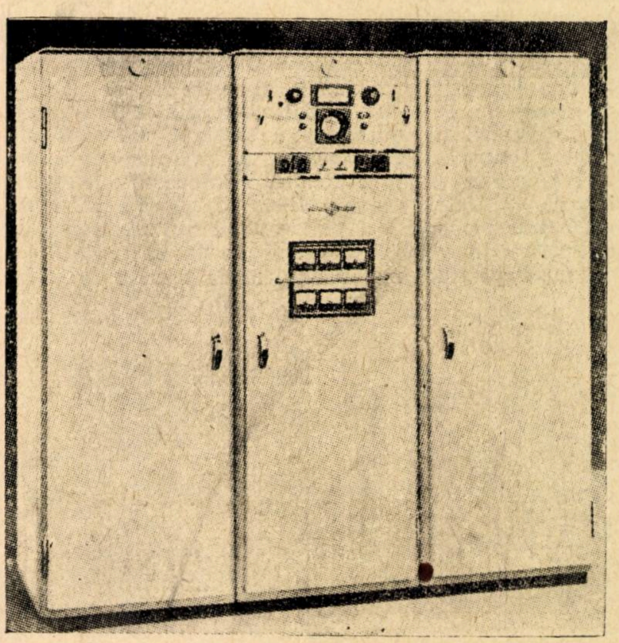


Fig. 7. *Echipamentul staţiei terminale*

Sistemele cu selecţie de timp, din cauza capacităţii reduse de maximum 24 căi (ceea ce restrînge utilizarea lor în reţelele publice), sînt avantajoase în cazul reţelelor speciale ale întreprinderilor cum sînt bunăoară cele de cale ferată, datorită simplicităţii echipamentelor şi costului redus.

Căile telefonice în sistemele radiorelee se utilizează în aceleaşi condiţii ca în cazul sistemelor pe liniile cu fire pentru transmiteri telegrafice, fototelegrafice sau radioficare. In locul unei căi telefonice se pot obţine pînă la 24 căi telegrafice, iar în locul a 2—3 căi telefonice, o cale de radioficare.

Fig. 8. *Echipament pentru comunicaţii telefonice radiorelee PM—24 cu selecţie de timp, de fabricaţie ungară*



Utilizarea liniilor radiorelee sau în cablu, este hotărîtă pentru fiecare caz în parte de condiţiile concrete de construcţie şi exploatare a instalaţiilor, unele şi altele oferind avantaje şi dezavantaje.

Avantajele liniilor radiorelee faţă de linii în cablu sînt :

— economie de metale neferoase ;

— lucrările de construcţie se fac în timp mai scurt ;

— se pot construi pe trasee pe care nu se pot poza cabluri din cauza configuraţiei terenului ;

— supravegherea funcţionării instalaţiilor se concentrează în mai puţine puncte.

Pe de altă parte dezavantajele acestor linii sînt :

— complexitatea echipamentului staţiilor, întrucît în afară de echipamentul de utilizarea multiplă se adaugă echipamentul radio, iar staţiile intermediare trebuie echipate cu cîte doi receptori şi transmiţători plus echipamentul de rezervă pentru înlocuirea automată a celor defecte ;

— consumul mare de energie electrică şi complexitatea instalaţiei de electroalimentare;

— posibilitatea perturbării comunicaţiilor de condiţiile climato-atmosferice, furtună, polei ;

— necesitatea supravegherii mai îndeaproape a instalaţiilor.

Pe linii radiorelee se tinde la fel ca în cazul liniilor în cabluri, la automatizarea funcţionării staţiilor intermediare, astfel încît să nu fie necesar personal pentru supravegherea continuă. Evident, aceasta se obţine prin complicarea întrucîtva a echipamentului staţiilor. In exploatare se află astăzi linii pe care la o staţie releu deservită de personal, revin 4—6 staţii cu funcţionare automată.

In problema perspectivelor de viitor a utilizării unuia sau a celuilalt sistem de linii, nu trebuie socotit că liniile radiorelee vor înlocui treptat, pe măsura perfecţionărilor tehnice, liniile în cablu. Ambele sisteme de linie se completează reciproc şi vor fi folosite paralel în dezvoltarea reţelelor de telecomunicaţie.

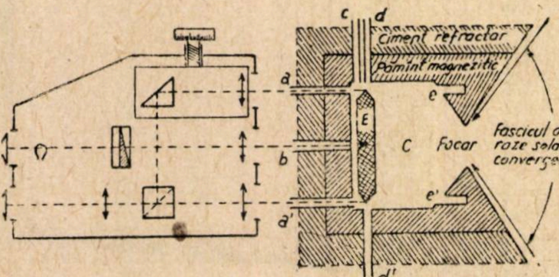
Liniile radiorelee trebuie să înlocuiască liniile în cablu în toate cazurile cînd condiţiile specifice permit obţinerea avantajelor oferite de acestea, iar aceste domenii de aplicare atît pentru reţelele publice cît şi cele a căilor ferate, sînt întinse.

Cuptor cu acumulare de energie solară pentru studii dilatometrice

IN Franţa s-a realizat un cuptor solar adaptat pentru măsurători dilatometrice.

Aparatul de măsură comportă un comparator optic combinat cu un pirometru Ribaud; acesta permite măsurarea temperaturii şi (la 1/200 mm) alungirile epruvetei de studiat.

Cuptorul (arătat în figură în secţiune orizontală) este constituit dintr-o cavitate *C* izolată termic, care primeşte printr-un orificiu cît se poate de strîmt razele solare în mod convergent. Epruveta *E* este aşezată în fundul cuptorului, la o distanţă suficientă de orificiu, pentru ca orice şoc termic să fie evitat. Se observă prin *a* şi *a'* pe fondurile întunecoase *e* şi *e'* vîrfurile epruvetei, căreia orificiul *b* permite să i se facă măsurarea optică a temperaturii centrale (această dispoziţie este valabilă începînd de la circa 1000°C; pentru temperaturi mai mici, lămpile aşezate în *d* şi *d'* permit iluminarea vîrfurilor epruvetei şi temperatura este măsurată de o sondă termoelectrică introdusă în *c*).



La aceste experienţe, fasciculul de raze solare incident a dat o energie cuprinsă între 2 şi 2,5 kW, iar volumul cavităţii *C* a fost de circa 65 cm^3; epruvetele au avut 4 cm lungime.

Cuptorul putea să atingă în 2½ ore o temperatură de 2000—2100°C, dar creşterea în temperatură, convenabilă către 1700°C şi relativ lentă în apropiere de maximum, este prea rapidă la început; se evită acest inconvenient prin folosirea unui ecran mobil pe traseul fasciculului convergent de raze solare şi care să poată intercepta cantităţi variabile.

Creşterea regulată a temperaturii poate astfel să se efectueze în 4 pînă la 5 ore. În aceste condiţii cavitatea *C* se comportă ca un corp negru.

Sensibilitatea măsurătorilor este de +10° pînă la 2000°C pentru temperaturi; pentru lungimi, ea este foarte bună la temperaturi joase (1/200 mm), dar mai puţin satisfăcătoare la temperaturi foarte înalte (1/100 mm — cu o eroare relativă ≤ 0,05%).

S-a constatat o mare fidelitate a acestui dispozitiv de măsurat.

Prin această metodă s-a determinat coeficientul de dilatare al unei bare de aluminiu (v. tabela).

Valorile coeficientului de dilatare $\alpha \cdot 10^{-6}$ pe 1°C pentru o bară de aluminiu

Temperatura °C	300	600	800	1000	1200	1500	1700	1900	2000
$\alpha \cdot 10^{-6}$ pe 1°C	6,6	7,5	8,1	8,8	9,5	10,3	10,9	11,4	11,7

Sporirea capacităţii de reţinere a panourilor de parazăpezi

de ing. **P. JECU**
din D.G.L.

CĂDERILE abundente de zăpadă precum şi viscolele pot produce serioase perturbaţii în transportul feroviar. Asemenea greutăţi nu trebuie însă să constituie o împiedecare în îndeplinirea sarcinilor de plan, nevoile economiei naţionale trebuind să fie satisfăcute fără întîrziere.

Lupta împotriva zăpezii şi în special a înzăpezirii trebuie să fie o preocupare permanentă a personalului de cale ferată pentru a se asigura funcţionarea fără întrerupere a transporturilor şi pe timp de iarnă.

Printre mijloacele de preîntîmpinare a înzăpezirii liniilor, panourile mobile de parazăpezi au încă o largă întrebuinţare. Astfel, în ţara noastră, pînă la executarea completă a planului de plantare a perdelelor de protecţie şi pînă la intrarea lor în funcţiune, apărarea liniilor C.F.R. pe circa 70% din lungimea porţiunilor înzăpezibile urmează a se asigura ca şi în prezent tot prin panouri mobile de parazăpezi.

In Uniunea Sovietică, unde majoritatea liniilor sînt expuse înzăpezirii şi unde porţiunile înzăpezibile însumează o treime din întreaga reţea, panourile mobile au cea mai mare întrebuinţare dintre toate tipurile de parazăpezi. Intr-adevăr după unele statistici, din totalul punctelor înzăpezibile ale căilor ferate sovietice 53,8% se apără prin păduri naturale şi perdele de protecţie, iar restul de 46,2% se apără prin diverse tipuri de parazăpezi, din care 32%, adică majoritatea, revine panourilor mobile.

Intrucît panourile mobile vor mai continua să rămînă unul dintre mijloacele principale de apărare a liniilor împotriva înzăpezirilor, problema ameliorării şi îmbunătăţirii condiţiilor de instalare a lor continuă să fie o preocupare de studii în diferitele institute de cercetări din Uniunea Sovietică.

Panourile mobile de parazăpezi au fost introduse pentru prima dată în lume de către ing. Titov în anul 1863 pe linia ferată Moscova—Nijni Novgorod. Tipul de panouri introdus de inginerul Titov acum 93 de ani, a rămas acelaşi pînă azi. Cercetările ce s-au întreprins în decursul timpului au urmărit să stabilească diferite sisteme de instalare a lor prin care să se poată spori capacitatea de reţinere a zăpezii.

In anul 1880 inginerul Grigorowski elaborează principiul de bază al apărării liniilor ferate prin panouri mobile de parazăpezi prin ridicarea lor pe stîlpi şi apoi mutarea pe alte valuri de zăpadă, reuşindu-se ca prin mutări repetate şi succesive să se asigure linia contra înzăpezirilor.

Inginerul Dolgov în urma studiilor făcute în primele decade ale acestui secol, introduce un sistem de parazăpezi mai eficace — gardurile fixe — destinat pentru porţiunile expuse puternic la înzăpeziri. Acest sistem de apărare a căpătat o largă aplicare în unele ţări cu liniile expuse puternic înzăpezirilor, fie prin instalarea de garduri fixe pe un singur rînd, fie pe două rînduri paralele, fie combinate cu un rînd de panouri instalate în partea spre cîmp.

Instrucţia nr. 311 M. C. F., pentru preîntîmpinarea şi combaterea înzăpezirilor, ţinînd seamă de învăţămintele trase după iarna 1953/1954 şi de experienţa feroviarilor sovietici în această problemă, a adus o serie de îmbunătăţiri însemnate în sistemele de apărare a liniilor noastre ferate contra înzăpezirilor.

In articolul apărut în revista căilor ferate nr. 12 din decembrie 1955 şi intitulat „Apărarea liniilor contra înzăpezirilor" au fost expuse aceste îmbunătăţiri.

Tot în acest articol s-a tratat mai amănunţit problema sporirii capacităţii de reţinere a panourilor mobile prin ridicarea lor pe stîlpi sau mutarea pe alte valuri de zăpadă, atunci cînd s-au înzăpezit, sau sînt ameninţaţi să fie înzăpe-

Fig. 1. *Depunerile de zăpadă variază după suprafaţa golurilor panoului mobil*

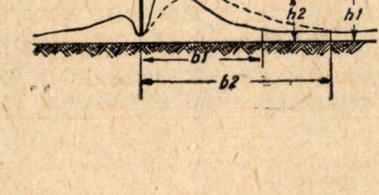
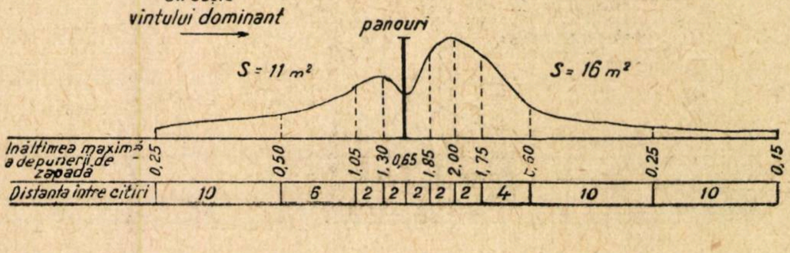


Fig. 2. *Profilul transversal al depunerilor de zăpadă lîngă panourile de experimentare aşezate la o înălţime de 8 cm de la pămînt*



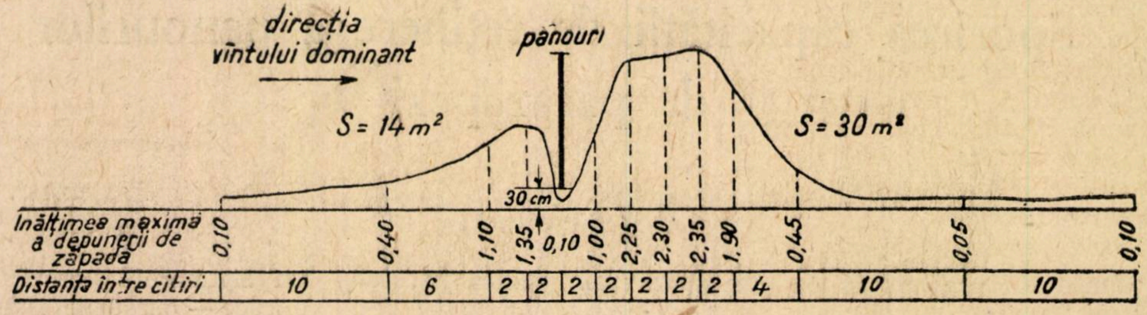


Fig. 3. *Profilul transversal al depunerilor de zăpadă lîngă panourile de experimentare ridicate la 30 cm de la pămînt*

ziți, dîndu-se unele recomandații și îndrumări suplimentare în privința executării eficace pe teren a acestor operații.

Problema sporirii capacității de reținere a panourilor mobile de parazăpezi, în vederea evitării înzăpezirii liniei, se poate asigura prin :

— sporirea distanței de instalare a panourilor mobile pe anumite porțiuni de linie considerate grav înzăpezibile ;

— instalarea panourilor de parazăpezi pe mai multe rînduri, după gradul de expunere a liniei la înzăpezire, — rînduri duble și chiar triple ;

— ridicarea panourilor mobile pe stîlpi, atunci cînd sînt amenințate a fi înzăpezite și apoi mutarea lor pe alte valuri de zăpadă, pentru a putea lucra la viscolele următoare.

In ultimii ani în Uniunea Sovietică s-au studiat efectele produse prin variația suprafeței golurilor panourilor mobile asupra depunerilor de zăpadă. Rezultatele obținute au fost surprinzătoare și au creiat noi orientări în tehnica de instalare a acestor linii de apărare.

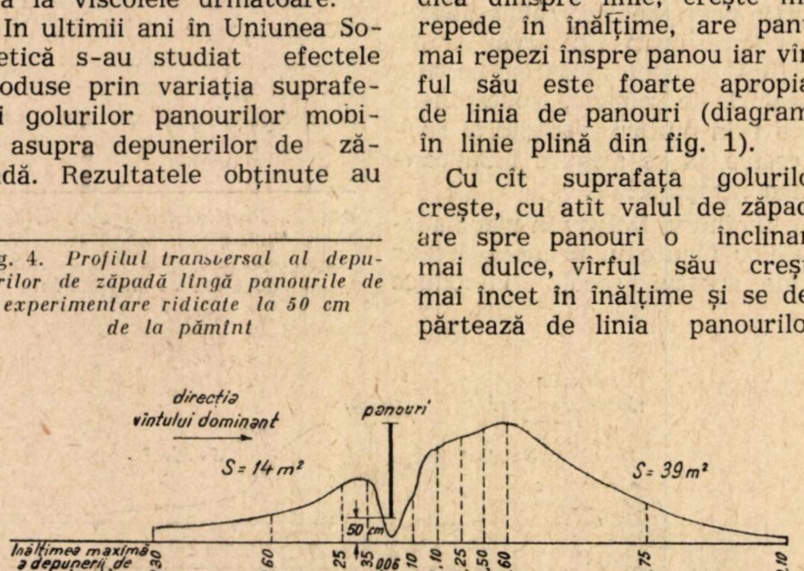


Fig. 4. *Profilul transversal al depunerilor de zăpadă lîngă panourile de experimentare ridicate la 50 cm de la pămînt*

Studiile au fost făcute în cadrul Institutului Unional de Cercetări Științifice al transportului feroviar U.R.S.S. de către candidatul în științe tehnice V. S. Priadko, iar rezultatele au fost publicate în broșura intitulată „Lupta contra înzăpezirii în transportul feroviar" de Antonov, Priadko și Melnic.

Din cercetările făcute s-a constatat că aceleași tipuri de panouri, însă cu diferite suprafețe de goluri, dacă sînt supuse sub acțiunea unor curenți de vînt și zăpadă de aceeași intensitate și direcție, se influențează în mod diferit forma și cantitatea depunerilor de zăpadă (fig. 1). Astfel, cu cît suprafața golurilor, în raport cu suprafața panoului, este mai mică cu atît valul de zăpadă din spatele panoului, adică dinspre linie, crește mai repede în înălțime, are pante mai repezi înspre panou iar vîrful său este foarte apropiat de linia de panouri (diagrama în linie plină din fig. 1).

Cu cît suprafața golurilor crește, cu atît valul de zăpadă are spre panouri o înclinare mai dulce, vîrful său crește mai încet în înălțime și se depărtează de linia panourilor, iar depunerea crește în lățime (diagrama în linie punctată din fig. 1).

Pe baza acestor constatări s-a cercetat ce modificări se produc asupra depunerilor de zăpadă, atunci cînd variația suprafeții golurilor din panouri, în loc să fie provocată de modificarea lățimii scîndurilor sau a spațiilor dintre ele, este provocată prin crearea unor goluri la partea inferioară a panourilor, adică prin instalarea panourilor la diferite înălțimi de la suprafața terenului.

In cazul panourilor instalate în mod obișnuit, adică cu un spațiu liber de 8 cm între teren și partea inferioară a scîndurilor verticale, profilul transversal al depunerilor de zăpadă este asemănător celui din fig. 2.

Observațiile au arătat că, în cazul unor asemenea panouri, pînă în momentul acoperirii lor totale, adică pînă la producerea înălțimii maxime a valului de zăpadă, panoul se înzăpezește pe o înălțime de 65 cm de la teren.

Dacă panourile se instalează la distanțe mai mari de suprafața terenului se constată că pe măsură ce această distanță crește, în perioada pînă la acoperirea totală a panourilor, valul de zăpadă se depune din ce în ce mai departe de panouri, că secțiunea depunerilor se mărește, că înălțimea valului crește mai încet iar valul prezintă o pantă mai dulce spre panouri, decît în cazul cînd ele sînt așezate la distanța normală de 8 cm de la teren. Astfel dacă panourile se așează cu distanța de la teren de 30 cm și 50 cm, profilurile depunerilor de zăpadă sînt asemănătoare celor din fig. 3 și fig. 4.

In studiul candidatului în științe tehnice V. S. Priadko, publicat în broșura amintită mai sus, sînt arătate o serie de măsurători făcute asupra depunerilor de zăpadă în cazul instalării panourilor la diferite înălțimi de la teren.

In tabela alăturată sînt concretizate parte din aceste măsurători, luate fie pînă în momentul acoperirii totale a panourilor, fie pînă cînd înălțimea valului de zăpadă ajunge la 3/4 din înălțimea lor și din care rezultă o serie de constatări foarte importante și anume :

T A B E L A

de măsurători făcute asupra depunerilor de zăpadă în cazul insta`ării de panouri mobile de parazăpezi la diferite înălțimi de la teren

NATURA APĂRĂRII	Distanța de ridicare dela teren în cm	% din acoperirea panoului față de val	Inălțimea înzăpezirii panoului în cm (incl. distanta dela teren)	Suprafața secțiunii valului de zăpadă în m²			Lățimea valului în m	Distanța dela panouri la creasta valului în metri
				dinspre partea		Total		
				cîmpului	căii			
Linie de panouri (fără mutare)	8	100	65	11	16	27	14	5
Idem	30	100	10	14	30	44	18	8
Idem	50	100	6	14	39	53	24	9
Linie de panouri (pînă la prima mutare)	10	75	60—90	9	15	24	16	7
Idem	25	75	25	10	20	30	20	10

a) Cu cît panourile sînt ridicate mai sus cu atît secțiunea valului de zăpadă adunată de panouri este mai mare. De exemplu pentru distanțele de 8, 30 și 50 cm aceste suprafețe sînt 27 m², 44 m² și 53 m².

b) De asemenea, cu cît panourile sînt instalate mai sus, cu atît înălțimea depunerilor de zăpadă sub panouri scade. Astfel la panourile așezate la 8 cm distanță de la teren, panoul se înzăpezește pe o înălțime de 65 cm (fig. 2), iar în cazul panourilor așezate la 30

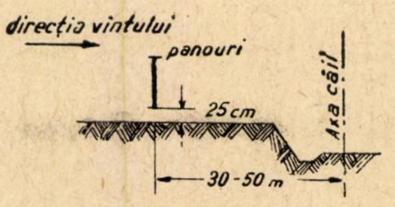


Fig. 5. *Schemă de panouri simple ridicate*

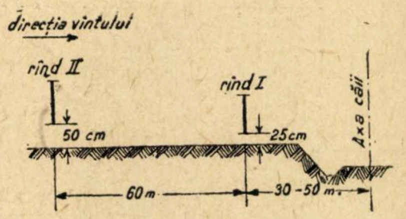
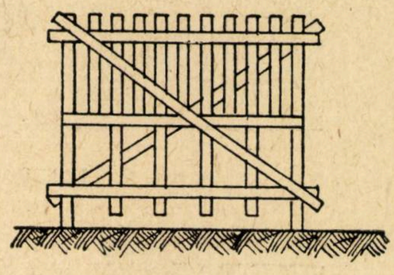


Fig. 6. *Schema panourilor duble ridicate de la pămînt*

Fig. 7. *Panou mobil cu partea inferioară mai rărită*

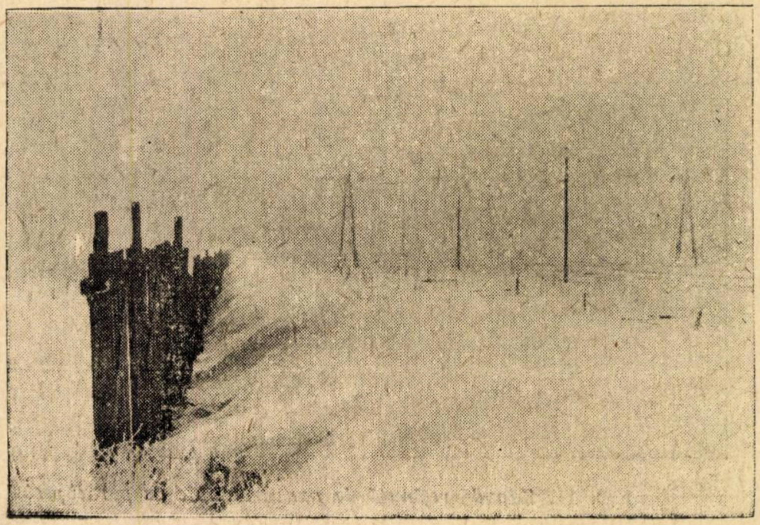


cm respectiv 50 cm, de la pămînt, se înzăpezește numai parte din aceste goluri pe 10 cm, respectiv pe 6 cm (fig. 3 și 4).

c) Lățimea valului de zăpadă în spatele panoului, adică spre linie, crește cu cît se mărește înălțimea de instalare a panoului mobil de la teren. Pentru înălțimile de instalare a panourilor de 8, 30 și 50 cm, lățimea valului de zăpadă atinge 14 m, 18 m și 24 m deci această lățime crește de 1,3—1,7 ori.

Măsurătorile făcute în cazul panourilor experimentale, după cum se vede din tabelă și din fig. 2, fig. 3 și fig. 4, au arătat că pentru cele instalate la 30 cm de la nivelul terenului secțiunea depunerilor de zăpadă a crescut cu 63%, iar pentru cele instalate la 50 cm de la sol ea

Fig. 8. *Gard de panouri mobile amenințate să fie înzăpezite*



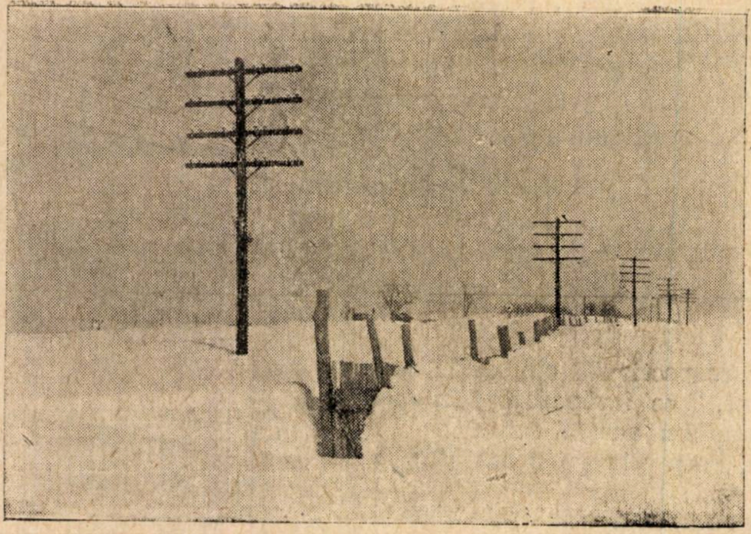


Fig. 9. *Panouri înzăpezite*

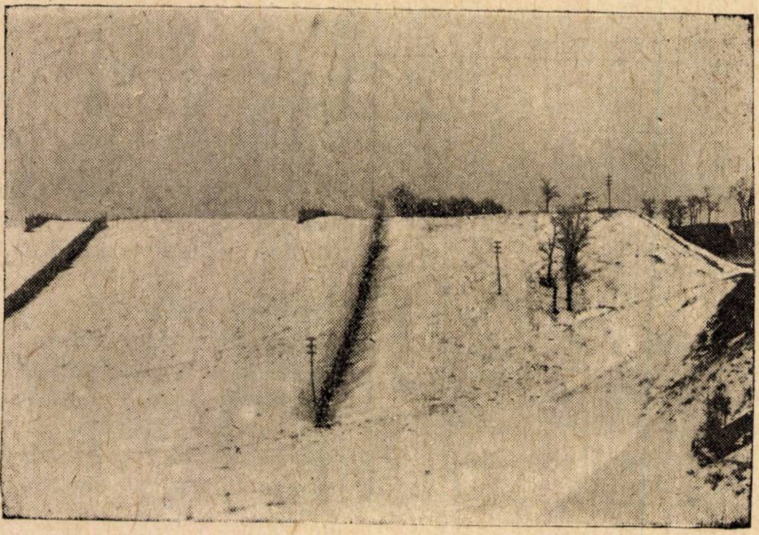


Fig. 10. *Panouri duble de parazăpezi*

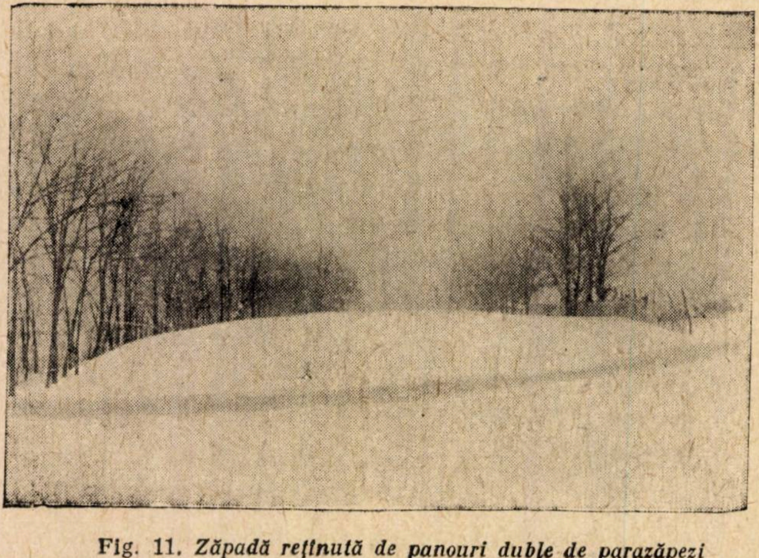


Fig. 11. ***Zăpadă reținută de panouri duble de parazăpezi***

a crescut cu 96% față de secțiunea depunerilor de zăpadă, ce se obține de acelaș tip de panouri supuse sub acțiunea acelorași curenți de vînt și zăpadă, însă instalați la distanța obișnuită de 8 cm de la teren.

De asemenea și în cazul unor linii de panouri înzăpezite pînă la 3/4 din înălțime și care urmează a fi mutate, secțiunea valului de zăpadă, după cum rezultă din tabelă, a crescut cu 25% pentru panourile instalate la 25 cm de la teren față de cele instalate numai la 10 cm.

Aceste constatări sînt de cea mai mare importanță, iar verificarea și obținerea de bune rezultate în practică au creat condiții favorabile, ca sistemul de instalare inițială a panourilor la o anumită distanță de la teren să fie aplicat în mod curent la căile ferate sovietice.

In afară de faptul că o asemenea linie de panouri instalată la o anumită distanță de la teren apără mai eficace și timp mai îndelungat o cale ferată de înzăpezire, mai intervine și un alt avantaj important în timpul mutării panourilor pe alte valuri de zăpadă, întrucît în asemenea cazuri munca de deplasare a panourilor este mult ușurată prin faptul că ele nu mai trebuie dezgropate din zăpadă. Din fig. 3 și fig. 4 și din tabelă se vede că înainte de acoperirea completă a panourilor, înălțimea valului de zăpadă sub panouri este numai de 10 cm. respectiv 6 cm pentru cazul cînd înălțimea de instalare este de 30 cm respectiv 50 cm.

Observațiile făcute pe teren au arătat de asemenea că distanța de 30—50 m între linia panourilor și axul căii este suficientă și în cazul panourilor ridicate cu 25 cm de la teren.

Pe baza acestor constatări s-a stabilit că cea mai potrivită distanță de la teren în cazul liniei simple de panouri este 25 cm, iar în cazul panourilor duble este de 25 cm pentru rîndul I, adică dinspre linie și de 50 cm pentru rîndul II, adi-

că rîndul dinspre cîmp (fig. 5 și fig. 6).

Asemneea rezultate interesante au fost obținute și în cazul gardurilor fixe.

Față de rezultatele bune obținute prin instalarea panourilor de parazăpezi la anumite înălțimi de la teren și introducerea acestui sistem în uz în mod curent la căile ferate sovietice, este cazul ca această nouă metodă de lucru să fie luată în considerare de CFR și să se creieze condițiile pentru a fi adoptată chiar din iarna viitoare pe rețeaua noastă. Prin introducerea la C.F.R. a liniilor de panouri instalate inițial la anumite distanțe de la teren se va aduce o esențială îmbunătățire în capacitatea de lucru prin asemenea mijloace de apărare contra înzăpezirilor, întrucît prin reținerea unor depuneri de zăpadă sporite lîngă panouri, se va mări durata în serviciu a panourilor și se va prelungi timpul pînă va deveni necesară prima mutare a lor sau se va putea chiar evita complet o asemenea mutare pe anumite linii mai puțin expuse.

Aceste avantaje, rezumate în ultima analiză la reducerea sau economisirea de forțe de muncă, atît de greu de obținut pentru lucrări de asemenea natură, se adaogă la faptul că prin obținerea unui sistem de apărare mai eficace a liniei contra înzăpezirilor s-au creat condiții suplimentare în asigurarea circulației trenurilor pe timp de iarnă.

Tot în problema sporirii capacității de reținere a zăpezii, candidații în științe A. Camarov și A. Diunin expun, într-unul din numerele ziarului Gudoc de la sfîrșitul anului 1955 unele rezultate interesante obținute prin folosirea unor panouri mobile de o construcție specială.

Conduși tot de ideia de a se spori depunerile de zăpadă prin acționarea asupra proprietăților aerodinamice ale panoului, în sensul de a se manevra suprafața golurilor în raport cu suprafața panoului, ei au experimentat un tip de panou ce diferă de cel obișnuit prin aceea că are jumătatea inferioară mai rărită. Astfel noul panou arătat schematic în fig. 7 are scîndurile verticale din 2 în 2 prescurtate la jumătate. Pentru consolidare are încă două laturi orizontale duble la jumătatea înălțimii panoului.

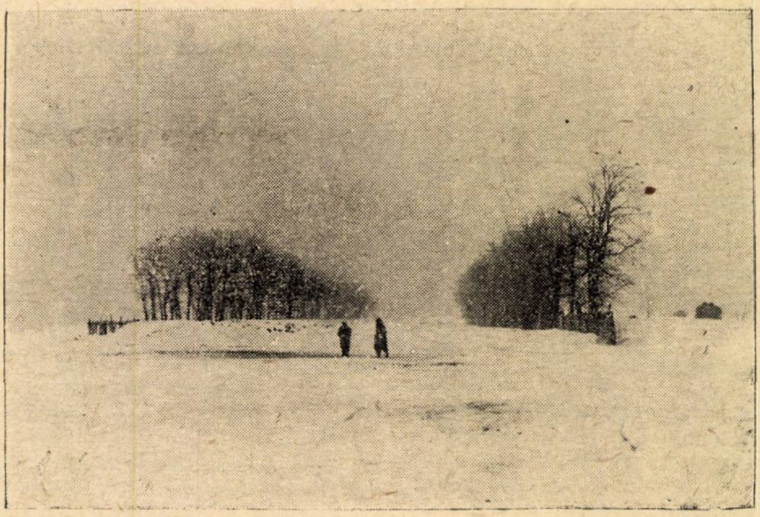


Fig. 12. *Zăpadă reținută de panouri duble de parazăpezi*

Acest panou a fost experimentat, cu bune rezultate, timp de 3 ani pe cele mai înzăpezibile linii din URSS. Depunerile de zăpadă ajung pînă la 100 m^3/m de panou, fără mutare, față de 25—35 m^3/m cît au putut reține panourile obișnuite.

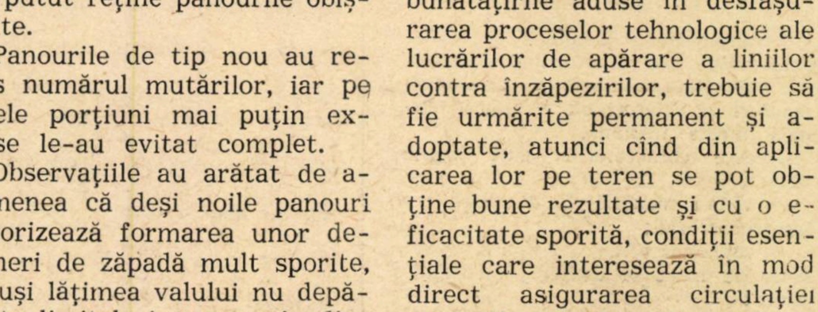
Panourile de tip nou au redus numărul mutărilor, iar pe unele porțiuni mai puțin expuse le-au evitat complet.

Observațiile au arătat de asemenea că deși noile panouri favorizează formarea unor depuneri de zăpadă mult sporite, totuși lățimea valului nu depășește limitele impuse prin distanța normală dintre linia panourilor și axa căii.

Acest nou tip de panou deschide orientări utile în problema ameliorării continue a capacității de lucru a liniilor de panouri mobile.

Din lipsă de detalii și măsurători rezultate cu ocazia acestor experimentări, nu se pot trage, pentru moment, anumite concluzii pe care să se sprijine eventualele propuneri ce ar interesa și rețeaua noastră de apărare contra înzăpezirilor. Totuși ar fi interesant să se studieze acest nou tip de panouri în cadrul unui sector de experimentare pe o linie cu depuneri mari de zăpadă.

Metodele noi de lucru și îmbunătățirile aduse în desfășurarea proceselor tehnologice ale lucrărilor de apărare a liniilor contra înzăpezirilor, trebuie să fie urmărite permanent și adoptate, atunci cînd din aplicarea lor pe teren se pot obține bune rezultate și cu o eficacitate sporită, condiții esențiale care interesează în mod direct asigurarea circulației trenurilor pe timp de iarnă.



Caracteristicile tehnice și de exploatare ale autovehiculelor

de ing. **IANCU IEREMIA**
Șef serviciu I.U.C.

MATERIALUL rulant rutier — automobilul, tractorul sau remorca — este caracterizat prin diferiți parametri, care îi determină calitățile tehnice și de exploatare.

Dintre acești parametri fac parte dimensiunile principale, capacitatea de transport în tone sau număr de locuri, greutatea, datele privitoare la viteză și razele virajelor etc.

Caracteristicile tehnice și de exploatare ale autovehiculelor determină capacitatea acestora de a lucra în anumite condiții de exploatare cu o eficacitate maximă.

Cunoașterea acestor calități este necesară pentru folosirea corectă a parcului de autovehicule, pentru alegerea tipului de autovehicule și remorci corespunzătoare anumitor condiții de exploatare și diferitelor condiții de circulație cît și pentru organizarea și proiectarea întreprinderilor de transport cu autovehicule.

Dintre principalele caracteristici tehnice și de exploatare ale autovehiculelor fac parte:

- dinamica
- economia
- durata de funcționare
- capacitatea de trecere
- capacitatea de manevrare
- stabilitatea
- ușurința conducerii și comoditatea de călătorie.

Să analizăm pe rînd toate aceste proprietăți.

Caracteristicile dinamice ale autovehiculelor

Caracteristicile dinamice ale autocamionului sau tractorului determină capacitatea lui de a transporta mărfuri și călători cu o viteză tehnică medie maximă.

Aceste caracteristici sînt legate de:

— viteza maximă de circulație a autovehiculului;

— capacitatea de a asigura o accelerație mare la demaraj (sensibilitate);

— capacitatea unei frînari rapide;

— starea tehnică a autovehiculului.

Proprietățile dinamice ale autovehiculului pot fi evaluate, în mod convențional, prin numărul de cai putere dați de motor (cînd dezvoltă puterea maximă), corespunzător unei tone din greutatea totală a autovehiculului.

Valoarea factorului dinamic maxim la priză directă și la viteza întîia, precum și la valoarea maximă a vitezei de circulație, determină suficient și complet proprietățile dinamice ale autovehiculului.

Factorul dinamic *D* este un raport între tracțiunea liberă și greutatea totală a autovehiculului (tracțiunea specifică) și se exprimă în procente sau în kg/t adică:

$$D = \frac{Pk - Pw}{Ga}$$

unde:

Pk este efortul de tracțiune la roți;

Pw — rezistența aerului;

Ga — greutatea totală a autovehiculului.

Pentru autovehiculele care lucrează pe șosele perfecte interurbane, factorul principal care determină însușirile lor dinamice este viteza maximă de mers; pentru autovehiculele care lucrează în orașe, acest factor este intensitatea demarajului, în special la priză directă (factorul dinamic maxim al prizei directe), iar pentru autovehiculele care lucrează în regiuni muntoase sau pe drumuri proaste factorul este tracțiunea maximă (factorul dinamic maxim al vitezei întîia).

Exemple de valori ale indicilor proprietăților dinamice pentru diferite tipuri de autovehicule sînt date în tabela 1.

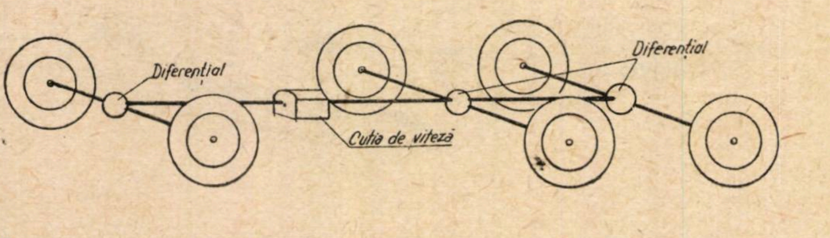
În procesul dezvoltării transportului auto, însușirile dinamice ale autovehiculelor au crescut mereu, datorită măririi puterii motorului, perfecționării formelor aerodinamice la turisme, folosirii unor rapoarte de transmisie mai bune și perfecționării sistemelor de frînare.

Tabela 1

Caracteristicile dinamice ale autovehiculelor moderne

TIPUL AUTOVEHICULULUI	Viteză maximă în km/h	Factorul dinamic maxim în %	Factorul dinamic maxim în priză directă în %
Autoturism cu consum mic	80 90	24—28	8
Autoturism cu consum mijlociu	100 120	28—35	10 —12
Autoturism cu consum mare	120—150	28-38	11 —13
Autocamion cu capacitate de încărcare mijlocie	70— 80	35—45	6 - 6,5
Autocamion cu capacitate mare	50 65	40—60	5 —6
Autobuz mare urban	60— 70	35-40	5 —6
Autobuz mare interurban	75--100	20—25	3,5—4
Autotren	40— 60	15—25	3,0—3,5
Automobile care pot circula pe orice teren	70— 75	75-90	5 6

Fig. 1



Proprietățile dinamice corespunzătoare unui anumit fel de autovehicul pot fi realizate în întregime numai atunci cînd există conducători auto calificați și o întreținere tehnică adecuată.

Reglarea corectă a carburatorului, a aprinderii, a mecanismului de distribuţie şi respectarea regimului termic al motorului permit să se utilizeze complet puterea maximă a acestuia din urmă. De asemenea, reglarea şi folosirea corectă a frînelor ridică eficacitatea acţionării lor.

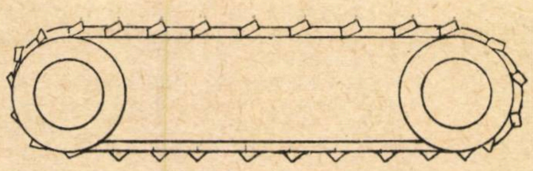


Fig. 2

Fig. 3

Caracteristicile economice ale autovehiculului

Prin coeficient economic al unui autovehicul se înţelege proprietatea lui de a funcţiona cu minim de cheltuieli în ceea ce priveşte exploatarea, întreţinerea şi reparaţiile, raportate la unitatea de transport.

Pentru autovehiculele de călători, unitatea de măsură a activităţii lor de transport este călătorul kilometru, iar pentru autocamioane tona kilometru.

Economia de carburanţi. Proprietăţile economice ale unui autovehicul în ceea ce priveşte consumul de carburant se determină după valoarea consumului real de carburant pe tona kilometru sau călător kilometru.

Consumul de carburant al unui autovehicul poate fi determinat cu ajutorul caracteristicii economice a autovehiculului, care dă relaţia dintre consumul de carburant pe 1 km parcurs şi viteza de circulaţie, în funcţie de rezistenţa drumului.

La toate tipurile de motoare este caracteristică o coborîre treptată a consumului de combustibil, printr-o perfectă perfecţionare a motoarelor şi şasiurilor, precum şi prin îmbunătăţirea calităţii carburanţilor.

Dintre perfecţionările motoarelor fac parte mărirea gradului de compresiune, micşorarea pierderilor prin frecare, perfecţionarea construcţiei canalizaţiei de admisie, întrebuinţarea economizorului la carburatoare şi folosirea avansului automat al aprinderii. In afară de aceasta, micşorarea consumului de carburant se mai realizează prin micşorarea greutăţii proprii a autovehiculului, perfecţionarea formei lui aerodinamice şi mărirea randamentului transmisiei. La autocamioane consumul specific de carburant, pe fiecare tonă din capacitatea de încărcare, scade de obicei odată cu mărirea acestei capacităţi de încărcare, graţie unei folosiri mai complete a puterii motorului şi micşorării greutăţii proprii, care revine fiecărei tone de greutate utilă.

O micşorare deosebit de importantă a consumului de carburant se poate obţine folosind remorci (autotrenuri).

Tabela 2

Consumul de carburant în litri pentru 100 km şi 1 tonă din capacitatea utilă de încărcare

MOTORUL AUTOVEHICULULUI	Capacitatea de încărcare a autovehiculului în tone					
	1	2	5	7	Peste 7	3–5 cu remorcă (autoturism)
Cu benzină, litri	10,5	9,5	7,8	6,5	5,5	4,0
Diesel, litri	—	—	5,5	4,8	4,3	3,5

O realizare mai completă a posibilităţilor autovehiculelor moderne în ceea ce priveşte economia de carburant depinde de calitatea întreţinerii tehnice şi de calificarea conducătorilor auto. De exemplu, la acelaşi autovehicul, printr-o reglare diferită a dispozitivelor de alimentare, de aprindere şi de transmisie, se pot obţine rezultate diferite în ceea ce priveşte consumul de carburant, variaţiile atingînd 25—40%.

Pe de altă parte, la un autovehicul cu un anumit reglaj al principalelor mecanisme şi în condiţii egale de lucru, deferiţi conducători auto, aplicînd metode diferite de conducere, vor obţine consumuri diferite de carburant.

Autovehiculele cu motor Diesel sînt răspîndite mult în prezent. Folosirea motoarelor Diesel asigură o micşorare cantitativă a consumului de combustibil de 30—40% faţă de motoarele cu benzină.

Autovehiculele cu motoare cu gaze sînt foarte întrebuinţate în traficul de mărfuri şi pasageri, mai ales în oraşe, datorită costului mic al acestui fel de combustibil, atunci cînd există conducte locale de gaze de la cele mai apropiate zăcăminte sau o puternică industrie de gaze.

Construirea conductelor care aduc gazele naturale în oraşele mari creează posibilităţi de a trece o mare parte din parcul de autovehicule al acestor oraşe, la funcţionarea cu acest fel de combustibil ieftin. Trecerea la benzină se poate face fără a modifica construcţia motorului.

Inconvenientele autovehiculelor electrice cu acumulatori sînt raza mică de acţiune şi greutatea lor proprie prea mare, din cauza bateriilor de acumulatori.

Folosirea energiei electrice, care este relativ ieftină, pentru încărcarea bateriilor de acumulatori, creează posibilităţi de a coborî sensibil costul lor de exploatare.

Cheltuielile cu întreţinerea tehnică şi reparaţiile autovehiculelor. Cheltuielile privind executarea operaţiilor necesare pentru întreţinerea tehnică şi reparaţiile autovehiculului, rezultă din valoarea cheltuielii efective pentru o unitate de parcurs şi într-o anumită perioadă de timp (lună, trimestru, an, ciclu).

Cu cît întreţinerea tehnică şi reparaţiile trebuie făcute mai rar şi cu cît este nevoie de mai puţin timp pentru executarea lor cu atît mai economică va fi exploatarea autovehiculului respectiv.

În ceea ce priveşte cheltuielile privind întreţinerea tehnică şi reparaţiile, la evaluarea aproximativă totală a proprietăţilor economice ale unui autovehicul trebuie luat în consideraţie şi costul utilajului, garajelor (instalaţii, aparate, dispozitive, scule).

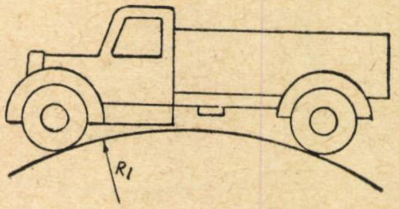
Cheltuielile privind gararea sînt caracterizate de necesitatea unor clădiri speciale (garaje), al căror cubaj depinde de gabaritul autovehiculelor.

O economie mare în domeniul construcţiei de garaje se obţine atunci, cînd sînt folosite remorci sau „truckuri”, întrucît acestea nu necesită garaje închise. Cheltuielile de salarii ale conducătorilor auto depind în mare măsură de capacitatea de încărcare a autocamioanelor, respectiv locurilor pe scaune ale autobuzelor în exploatare. Cu cît capacitatea de încărcare în tone kilometri sau călători kilometri este mai mare, cu atît vor fi mai coborîte cheltuielile pe o unitate a volumului activităţii de transport.

Durata de funcţionare a autovehiculului

Prin durată de funcţionare a unui autovehicul se înţelege capacitatea lui de a funcţiona timp cît

Fig. 4



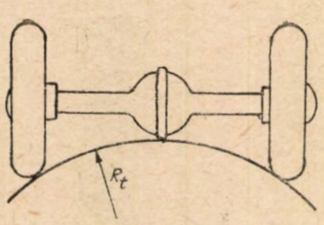


Fig. 5

mai îndelungat fără defectări și fără a avea nevoie de intervenții tehnice sau reparații accidentale. Această însușire foarte importantă a autovehiculului depinde atît de calitățile constructive ale autovehiculului, cît și de condițiile exploatării.

Durata de funcționare a autovehiculului crește mereu, prin perfecționarea construcției lor și a tehnologiei producției.

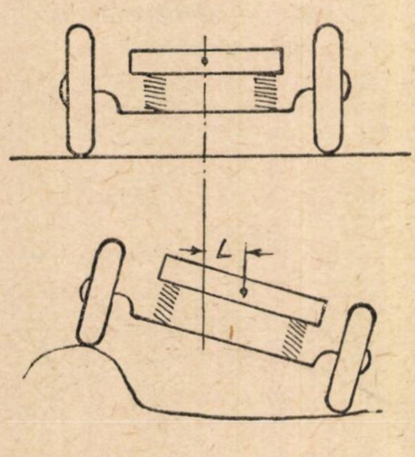
Factorii constructivi și de producție care măresc durata de funcționare a autovehiculelor sînt: folosirea de materiale mai rezistente, în special pentru piesele supuse la eforturi mari și temperaturi ridicate, întrebuințarea lagărelor prin rostogolire în locul lagărelor glisante, perfecționarea calității de prelucrare a suprafețelor supuse frecărilor, îmbunătățirea ungerii, folosirea de dispozitive pentru curățire și protecție (epuratoare de aer, termostate, filtre).

Mărirea duratei de funcționare a autovehiculului este în directă legătură cu executarea întreținerii tehnice preventive planificate.

De obicei, durata de funcționare a unui autovehicul este determinată de parcursul real al lui într-un ciclu de exploatare, precum și de durata totală de funcționare a autovehiculului.

Prin parcursul autovehiculului într-un ciclu de exploatare se înțelege parcursul executat de la începutul exploatării lui pînă la prima sa reparație capitală sau parcursul dintre două reparații capitale. Prin durata totală de funcționare a autovehiculului se înțelege parcursul de la începutul exploatării lui pînă în momentul uzurii sale complete.

Fig. 6 și 7



Cei mai buni conducători auto din U.R.S.S., la o normă a parcursului dintr-un ciclu de exploatare de 70 000—90 000 km, au prelungit acest parcurs pe autovehicule pînă la 150 000—200 000 km.

Multe dintre autobuzele din parcul de autobuze al Moscovei au avut o durată totală de funcționare de 1 500 000 km.

Acești doi parametri însă nu sînt suficienți pentru evaluarea totală a duratei de funcționare a autovehiculului, deoarece s-ar putea ca în timpul unui parcurs mare pe ciclu, să fie nevoie să se execute foarte des reparații, pentru a aduce autovehiculul din nou la starea de funcționare.

De aceea, este evident că asupra duratei de funcționare a autovehiculului influențează mult și mărirea parcursului în timpul căruia nu este nevoie de nici o reparație accidentală.

Date medii cu privire la parcursul pe ciclu și durata totală de serviciu a autovehiculelor moderne sînt prezentate astfel :

Tabela 3

Parcursul pe ciclu și durata totală de serviciu

TIPUL AUTOVEHICULULUI	Parcurs în decursul ciclului de exploatare (în mii de km)		Durata completă de serviciu (în mii de km)
	Drumuri bune	Drumuri rele	
Autoturism	100—120	40—70	250—350
Autocamion	80—100	30 - 50	200 - 300
Autobuz	80—150	30—80	300—600

Capacitatea de trecere a autovehiculului

Prin capacitate de trecere a autovehiculului se înțelege proprietatea lui de a circula pe drumuri proaste sau pe locuri unde nu există drumuri.

Autovehiculele cu o capacitate mare de trecere se împart, în funcție de construcția organelor motrice în : autovehicule cu roți, cu semișenile și autovehicule amfibii.

Pentru autovehicule cu roți numărul punților se obișnuiește să se însemne cu două cifre, dintre care prima arată numărul total al punților autovehiculului, iar a doua numărul punților motrice de exemplu : 3 x 3, 3 x 2, 2 x 2, 2 x 1. La autovehiculul cu notarea 3 x 3 numărul total de punți este egal cu trei și toate sînt motrice (fig. 1).

Un autocamion cu o capacitate de trecere mare și cu trei punți motrice trebuie să posede următoarele calități principale :

— un factor dinamic mare pentru a putea învinge rezistențe însemnate ;

— o mare durată și rezistență în serviciu ;

— maleabilitate mare ;

— o adaptare perfectă a roților motrice pe terenuri neregulate ;

— o capacitate superioară de a învinge obstacolele (șanțuri, vaduri);

— înălțimea mare de sub șasiu ;

— să fie suficient de economic și rapid.

In cazul mersului pe un teren moale, este nevoie de o forță de tracțiune mare, pentru că rezistența la rostogolire ajunge aici pînă la valori extrem de ridicate. Așa ar fi de exemplu mersul prin nisip adînc, pe teren mlăștinos, zăpadă afînată, drum de țară cu făgașuri, terenuri argiloase sau terenuri cu iarbă.

O mare importanță o are valoarea presiunii specifice exercitate asupra terenului de către roțile automobilului, care nu trebuie să depășească 1,5—2 kg/cm^2. Micșorarea presiunii specifice asupra terenului este realizată prin întrebuințarea de cauciucuri cu secțiune mare (superbalon) sau a unui număr mare de roți sau de autovehicule cu mai multe osii și a semișenilelor (fig. 2).

O influență mare asupra capacității de trecere a autovehiculului pe terenuri moi sau afînate o are tipul cauciucurilor, adică al profilului desenat în anvelopă, deoarece pe astfel de terenuri un rol principal în posibilitatea transmiterii efortului de tracțiune îl are rezistența terenului împotriva afundării roților în el

Pentru terenurile afînate și uscate și în cazul nisipului uscat, cele mai bune rezultate le dau cauciucurile cu secțiune mare, cu suprafață de rulare lată și avînd pe ele un desen mărunt.

Pentru terenurile lipicioase, care au însă un pat suficient de tare, sînt necesare cauciucuri antiderapante, cu desene mari și adînc profilate, adică avînd șanțuri transversale largi, care să ajungă pînă la marginea anvelopei (fig. 3). Acestea sînt necesare pentru a da posibilitatea ca în timpul deplasării autovehiculului, stratul moale de pămînt să fie împins și evacuat pe la marginile roților.

In cazul circulației pe drumuri înzăpezite, lanțurile antiderapante sînt mijlocul cel mai sigur contra patinării. Aceste lanțuri pot fi întrebuințate și pe terenuri lipicioase.

Pe drumuri alunecoase, piedica principală împotriva unui mers normai este aderența insuficientă dintre cauciucuri și drum. Pentru a îmbunătăți capacitatea de trecere pe drumurile alunecoase și pentru a preîntîmpina patinarea roților se întrebuințează cauciucuri cu un profil special, mecanisme pentru blocarea diferențialului sau diferențiale cu un raport superior de transformare. Pentru o mai bună folosire a greutății aderente a autovehiculului se mărește numărul roților motrice.

Pentru ca un autovehicul să poată învinge ușor neregularitățile drumurilor, trebuie să aibă o suspensie independentă, să aibă unghiurile din față și spate mărite și să aibă înălțime de la sol.

Pentru evaluarea capacității de trecere a unui autovehicul se introduce noțiunea de *rază longitudinală* și *rază transversală de trecere.*

Raza longitudinală de trecere *Rl* este raza suprafeței cilindrice tangente față de roțile din față și din spate și care trece prin punctul cel mai de jos al autovehiculului (fig. 4).

Raza transversală de trecere *Rt* este raza suprafeței cilindrice tangente la două roți de pe aceeași osie și care trece prin cel mai de jos punct al osiei respective (fig. 5).

Pentru ca autovehiculele împotmolite să se poată despotmoli singure, adică fără vreun ajutor din exterior, ele se prevăd cu troliuri etc.

Pentru a putea trece prin tufișuri sau lăstăriș, autovehiculele sînt înzestrate cu bare puternice și grătare solide, care să protejeze radiatorul.

Autovehiculele cu semișenile sînt destinate să circule pe terenuri mlăștinoase și pe drumuri sau locuri înzăpezite.

Autovehiculul amfibiu servește pentru trecerea prin apă și pentru circulația atît pe terenuri greu de trecut, cît și pe drumuri tari. Au caroseriile impermeabile, un dispozitiv de propulsare prin apă, elice și sînt construite pe principiul autovehiculelor cu roți multiple de transmisie.

Capacitatea de manevrare a autovehiculului

Proprietățile de manevrare ale autovehiculului determină capacitatea lui de a-și schimba repede direcția de mers pe o suprafață minimă de virare.

Aceste proprietăți au o importanță foarte mare în circulația prin oraș sau pe drumuri înguste și întortochiate, avînd de asemenea influență și asupra suprafeței utile a garajelor și a punctelor de încărcare.

Capacitatea de manevrare a unui autovehicul depinde de razele virajului, de gabaritul lui și de viteza de mers din timpul virajului.

Razele virajului determină lățimea fîșiei de drum necesare pentru executarea întoarcerii mașinii și depind de unghiul de viraj al roților directice și de gabaritul autovehiculului.

Capacitatea de manevrare se reduce atunci cînd se folosesc remorci (autotrenuri), din cauza micșorării razei interioare a virajului, precum și din cauza greutății de a manevra la mersul înapoi.

Tabela 4

Valorile razelor virajului

TIPUL AUTOVEHICULULUI	Raza exterioară a virajului în m	Raza interioară a virajului în m
Autoturism cu consum mic	5 — 6	3,5— 4
Autoturism cu consum mare	7,5 - 8,5	4,5 — 5,5
Autocamion cu capacitate de încărcare medie	9 - 10	6 — 6,5
Autocamion cu o remorcă	9—10	6 — 6,5
Autocamion cu capacitate de încărcare mare	10—12	6,5— 8
Autobuz cu multe locuri	15—18	10 —14

Stabilitatea autovehiculului

Prin stabilitatea unui autovehicul se înțelege proprietatea lui de a se mișca fără a pierde direcția, fără derapări și fără a se răsturna.

Se deosebește stabilitatea longitudinală și stabilitatea transversală a autovehiculului. Prima caracterizează stabilitatea în direcția sa longitudinală, adică stabilitatea lui de a se împotrivi răsturnării în jurul osiei din față sau a celei din spate. Cea de a doua caracterizează stabilitatea autovehiculului în direcția transversală, adică proprietatea lui de a se împotrivi răsturnării în jurul liniei formate din punctele de reazem ale roților din dreapta sau ale celor din stînga.

Stabilitatea autovehiculului este în funcție de valoarea unghiului pantei drumului, raza minimă de curbură a drumului și viteza la care autovehiculul poate circula fără a derapa și a se răsturna.

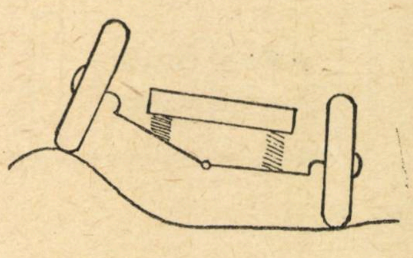


Fig. 8

Stabilitatea autovehiculului poate fi mărită prin următoarele procedee:

— coborînd centrul de greutate al autovehiculului ;

— mărindu-i rigiditatea ;

— întrebuințînd stabilizatori, amortizori (cauciucuri antiderapante etc.).

Pierderea controlului asupra direcției autovehiculului se datorește lipsei unei aderențe suficiente dintre roți și drum sau ieșirii din poziția normală a roților directrice în timpul mersului („fularea" sau jocul roților).

Un rol foarte important îl are în această privință și suspensia autovehiculului. Sistemul clasic cu patru arcuri semieliptice a rămas în vigoare la aproape toate autocamioanele.

In ultimii 15—20 ani suspensia a început să se modifice la autoturisme, adoptîndu-se în ritm crescînd roțile cu suspensie independentă, numită mai pe scurt *roți independente.*

Roțile sînt independente atunci cînd deplasările lor nu se influențează una pe alta. Totdeauna cînd o roată legată de o osie rigidă trece peste o denivelare se produc următoarele efecte negative (fig. 6 și 7).

— se deplasează și roata cealaltă;

— șasiul se deplasează lateral cu distanța *L* ;

— roțile din față au tendința să oscileze ;

— osia se deplasează din poziția corectă cauzînd o deviere a direcției.

Adoptînd roțile cu suspensie independentă, se evită toate dezavantajele semnalate mai sus.

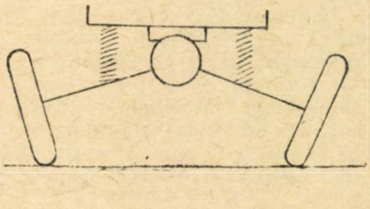
Acum majoritatea autoturismelor moderne sînt echipate cu suspensie mixtă amenajată astfel (fig. 8) :

— în spate osie rigidă (pe arcuri cu foi) ;

— în față roți independente, cu arcuri elicoidale ;

— amortizoare hidraulice la toate roțile.

Fig. 9



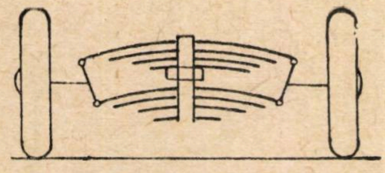


Fig. 10

Este important să se știe că greutatea pieselor nesuspendate (anvelope, camere, roți, butuci, rulmenți, tamburi, saboți etc.) trebuie să fie cît mai redusă. Cu cît aceste piese sînt mai ușoare, cu atît suspensia este mai bună. Şi din acest punct de vedere, suspensia cu osie rigidă este dezavantajoasă, deoarece osia rigidă este o piesă masivă și grea. La arcurile cu foi tocmai partea cea mai grea (mijlocul gros și bridele) lucrează ca o piesă nesuspendată, iar părțile cele mai ușoare (capetele subțiri) lucrează ca piese suspendate, fiind legate de șasiu.

Roțile independente pot să fie :

— cu paralelogram cu leviere inegale și arc elicoidal ;

— cu semiaxe oscilante și arcuri elicoidale, folosite mai ales la roțile din spate. Diferențialul fiind fix pe șasiu, greutatea nesuspendată este mică, rezultînd o suspensie bună, cu două arcuri transversale paralele cu foi.

In fiecare an apar noi sisteme de suspensii sau se aduc îmbunătățiri celor existente. Se poate spune că suspensia și cutia de viteze sînt părțile automobilului care au înregistrat cele mai mari progrese în ultimii 20 ani. Suspensia ideală este aceea la care prin deplasările roților nu se schimbă nici calea și nici unghiurile de fugă.

Uşurința de conducere a unui autovehicul și comoditatea călătoriei

Uşurința cu care este condus un autovehicul și comoditatea călătoriei determină gradul de oboseală a șoferului și a călătorilor în timpul parcursului.

Unul din elementele de bază care asigură ușurința de a conduce un autovehicul este comoditatea locului destinat pentru conducătorul auto (scaunul său).

Pentru a se obține o poziție cît mai comodă a conducătorului auto, este necesară o vizibilitate cît mai bună, perne odihnitoare, acces ușor, lipsă de zgomot, temperatură plăcută, lipsă de praf, miros, fum și gaze dăunătoare, suspensie bună.

Uşurarea conducerii unui autovehicul se obține prin micșorarea eforturilor fizice cerute conducătorului auto, în urma perfecționării mecanismului direcției, întrebuințării cutiilor de viteze sincronizate, folosirii frînelor pneumatice și hidraulice (în special la autocamioanele grele și autobuze) și în urma introducerii diferitelor dispozitive speciale (cutii de viteze automate, transmisie electromecanică a puterii motorului etc.).

O însemnătate mare are vizibilitatea drumului de la locul conducătorului auto, în special în timpul nopții, pe ploaie și în timp de iarnă. De aceea, folosirea ștergătoarelor de parbriz micșorează obosirea conducătorului auto.

O altă condiție importantă impusă automobilelor moderne este și ventilația. S-a observat că oxidul de carbon (CO), care este toxic, difuzează prin fonta caldă a colectorului de evacuare și prin tabla țevii și tobei de eșapament și deci poate ajunge în caroserie sau cabina de conducere, chiar dacă toate garniturile conductei de evacuare sînt bune.

De asemenea, fumul de țigară poate conține pînă la 8% oxid de carbon.

Pentru primenirea aerului, toate autoturismele și autocamioanele moderne sînt prevăzute cu un sistem de ventilație satisfăcător.

Geamurile de siguranță s-au impus în urma constatărilor statistice, care arătau că 95% din răniri se produceau din cauza cioburilor. Geamurile cele mai răspîndite sînt de două feluri :

— triplex (din două foi de sticlă, avînd între ele o foaie de plexiglas) sau celuloid, care la lovire crapă dar nu se sparge ;

— sekurit (călite), care la lovire se sfarmă în mii de grăunțe, netăioase.

Parbrizul curbat oferă o vizibilitate mai largă, nu orbește ziua prin reflectarea razelor solare și reduce orbirea noaptea. Geamul lui nu se poate înlocui decît cu altul avînd exact aceeași formă.

In timpul mersului, călătorii pot fi obosiți de scaunele incomode și tari, șocurile și zguduiturile din timpul mersului.

Tendința de a mări confortul autovehiculelor a condus la o așezare mai comodă și mai liberă a fotoliilor pentru călători. Aceasta se realizează la autobuze și turisme prin instalarea unor fotolii mai largi și a unor uși late și înalte.

Folosirea angrenării fără zgomot a pinioanelor din cutia de viteză, a pinioanelor transmisiei principale, perfecționarea tobelor de eșapament, introducerea unor caroserii rezistente complet metalice, cu garnituri de cauciuc, creează un mers aproape fără zgomot.

Confortul autovehiculului depinde în mare măsură de întreținerea sa permanentă și atentă, adică de menținerea tuturor mecanismelor în bună stare și a caroseriei într-o curățenie perfectă.

◆

Un nou sistem de informare în exploatare

În vederea realizării unui lucru continuu, fără deficiențe și la timp, în transportul pe calea ferată a fost introdus un sistem de informare eficient, care permite cunoașterea din timp de către unități a sarcinilor operative de producție ce le revin, pentru a-și putea planifica activitatea pe perioada următoare.

Întocmirea corectă și la timp a programului de lucru al direcțiilor regionale, serviciilor de exploatare și al stațiilor este posibilă numai pe baza transmiterii la timp a informațiilor referitoare la citimea trenurilor, direcția, compunerea și apropierea lor. Informația referitoare la trenurile așteptate asigură întocmirea practică și la timp a planului operativ al activității stației, ajutînd la micșorarea rulajului vagoanelor, la înlăturarea din timp a piedicilor din stații și noduri, la îmbunătățirea utilizării locomotivelor și partizilor, precum și la executarea procesului tehnologic pentru prelucrarea trenurilor și la aplicarea metodelor avansate de lucru.

O importanță deosebită în informarea exactă și la timp asupra compunerii trenurilor o au telegramele-arătare. Aceste telegrame sînt necesare la întocmirea planului calitativ de lucru pe S.E.C.F. și la programarea activității din stații. Stația ce formează trenul trebuie să întocmească telegrama arătare imediat după definitivarea compunerii trenului, iar cei ce transmit aceste telegrame trebuie să-și dea seama de importanța lor, să le transmită imediat ce le primesc.

Culegînd informații exacte și la timp, verificîndu-le pe teren și interpretîndu-le în mod just, operatorii programatori vor putea întocmi planuri de lucru cantitativ și calitativ corespunzătoare realității de pe teren, iar operatorii de circulație vor putea fi adevărați conducători ai circulației trenurilor.

DIN EXPERIENTA SOVIETICA

Prelucrarea rapidă a trenurilor în stație

de ing. **D. N. IONESCU**
conferențiar la I.C.F.

IN vederea îmbunătățirii muncii de prelucrare a trenurilor și, implicit, a sporirii capacității de transport pe căile ferate, se dă în cele ce urmează un procedeu eficace de prelucrare rapidă a trenurilor în stație, care să servească de exemplu în muncă.

Astfel, stația de triaj Valuiki, amplasată la intersecția celor mai importante direcții de circulație : Penza—Valuiki—Harkov și Moscova—Valuiki—Rostov, leagă activitatea a trei regionale și prin lucrul său contribuie din plin la efectuarea graficului de circulație a trenurilor pe aceste direcții.

Timp îndelungat, această stație a avut greutăți la prelucrarea curentului de vagoane care creștea mereu. Greutățile erau provocate de rămînerea în urmă a ritmului de prelucrare și expediere a trenurilor față de ritmul sosirii lor, din cauza neuniformității la sosirea trenurilor, precum și a necesității de a micșora tonajul trenurilor cu ocazia schimbărilor de tonaj.

Pe baza analizei activității stației și a secțiilor vecine, personalul stației a elaborat o tehnologie nouă de lucru, așa-numita *metodă complexă de prelucrare rapidă a trenurilor*, care se bazează pe : organizarea prelucrării rapide a trenurilor în tranzit, accelerarea lucrului de manevră și sporirea productivității locomotivelor de manevră, precum și pe lichidarea cauzelor care produceau rebuturi în muncă.

Se știe că dacă s-ar reduce timpul de prelucrare a unui tren (de la sosire pînă la expedierea lui) pînă la o mărime egală cu intervalul de timp între sosirea a două trenuri în perioada de sosire intensă a lor, s-ar putea ajunge la un ritm precis în prelucrarea trenurilor. Insă, în cazul apropierii neuniforme a trenurilor, ritmul se compromite de obicei. Din acest motiv, la baza tehnologiei trebuie să fie luat un alt timp și anume timpul mediu ponderat.

Experiența în lucru a stației Valuiki arată că, în multe cazuri, timpul de prelucrare a trenului poate fi ceva mai mare decît intervalul din perioada de sosiri dese și mărimea lui să se afle între valoarea intervalului mediu și intervalul din perioada de sosiri intense, în funcție de graficul de expediere a trenurilor.

Ținînd seama de graficul de circulație a trenurilor, înzestrarea tehnică și numărul de muncitori, în stația Valuiki, timpul de prelucrare pentru un singur tren a fost luat de 20 minute. In acest caz, pe o singură linie de primire se poate tranzita fără manevră un număr de :

$$N = \frac{1\,440}{t_i + t_{st} + t_e} = \frac{1\,440}{10 + 20 + 4} = 42 \text{ trenuri,}$$

în care :

t_i este timpul de pregătire a parcursului la sosire și timpul de intrare a trenului, în min ;

t_{st} — timpul de prelucrare tehnică și comercială a trenului, în min ;

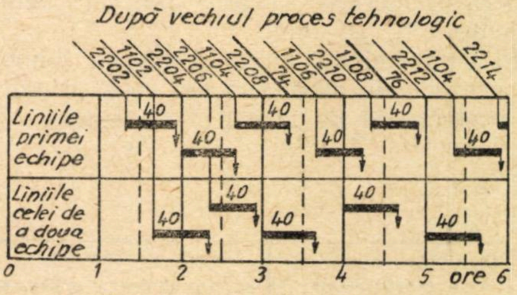
t_e — timpul de ieșire a trenului pînă la eliberarea parcursului de expediere ;

1440— numărul de minute în 24 ore.

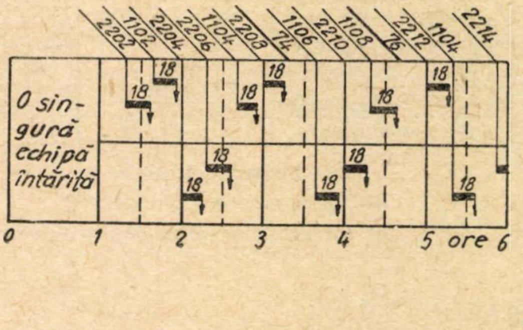
Se admite că intervalul mediu de sosire a trenurilor este de 24 minute și deci sosirea

Fig. 1

După vechiul proces tehnologic



După noul proces tehnologic



zilnică a trenurilor este de 60 trenuri, știind că, după grafic, între orele 4—6, 10—12, 16—18 și 22—24, trenurile sosesc la un interval de timp de 18 min. In felul acesta, în fiecare sfert de zi vor sosi cîte 15 trenuri, în perioada de sosiri intense, în timp de două ore vor sosi 7 trenuri, iar la fiecare 4 ore din cele rămase vor sosi cîte 8 trenuri la un interval de 30 min.

Prin urmare, dacă timpul de prelucrare a fiecărui tren este de 20 min, atunci în perioadele de sosire intensă a trenurilor (care durează 2 ore), la intervalul de 18 min, al doilea tren va fi reținut 2 min în așteptarea prelucrării, al treilea 4 min, al patrulea 6 min, iar cel de al șaptelea 12 min.

De aceea, spre sfîrșitul anului 1955, timpul de prelucrare a unui tren a fost redus pînă la 18 min și prin aceasta a fost rezolvată problema prelucrării rapide a trenurilor și au fost create rezerve pentru prelucrarea curentului de trenuri, care crește continuu.

Se va analiza mai amănunțit tehnologia prelucrării rapide a trenurilor.

In trecut, în fiecare grupă a stației Valuiki, pentru prelucrarea trenurilor existau cîte două echipe pentru revizia tehnică. Liniile grupei erau împărțite în două părți și fiecare echipă prelucra trenurile de pe liniile afectate. Timpul de prelucrare a trenului era de 40 min, iar fiecare echipă executa revizia și reparația peste un tren care sosea (fig. 1).

După noul proces tehnologic, ambele echipe au fost contopite într-una mărită, sub conducerea maistrului de schimb. S-a făcut revizuirea amplasării stelajelor cu piese de schimb în spațiile dintre linii în grupele stației, au fost instalate stelaje suplimentare, puncte de sudură electrică, prize de aer pentru probarea frînelor automate, ceea ce a redus simțitor timpul de trecere a meseriașilor de pe o linie pe alta și de-a lungul liniilor. Trenurile se prelucrează succesiv și pentru prelucrarea fiecărui tren sînt acum suficiente cîte 18 min.

In conformitate cu noul proces tehnologic, se prevede de asemenea că, dacă primul tren se prelucrează de la cap și coadă spre mijloc, atunci următorul se prelucrează invers, adică de la mijloc spre cap și coadă. O astfel de organizare asigură ritmul prelucrării și trenurile se primesc în grupă ținîndu-se seama ca liniile vecine să fie ocupate de trenuri în ordinea sosirii lor. Au fost modificate totodată și condițiile de lucru ale magazinerilor-primitori, precum și cele ale scriitorilor de vagoane.

După vechiul proces tehnologic, magazinerul-primitor, după primirea a două garnituri, trebuie să treacă pe la biroul de mișcare pentru a face mențiuni în rapoartele de parcurs ale șefilor de tren sosiți cu trenurile respective.

Aceste deplasări și însemnări în rapoartele de parcurs sustrăgeau pe magaziner de la lucru și sporeau timpul de prelucrare a garniturilor. Pentru înlăturarea acestui procedeu a fost stabilită o ordine potrivit căreia magazinerul raportează telefonic tranziterului principal cele necesare asupra situației trenului sosit, iar tranziterul face mențiunea în raportul de parcurs al șefului de tren.

In fiecare grupă din stație lucrează cîte doi scriitori de vagoane. Mai înainte, unul din ei lucra pe liniile de acumulare, amplasate paralel cu liniile de sosire, iar al doilea lucra pe liniile de sosire. In perioada de sosire intensă, un singur scriitor de vagoane nu reușea să prelucreze trenurile în tranzit.

In noul proces tehnologic s-a stabilit ordinea de lucru în lanț a scriitorilor de vagoane, iar repartizarea lor pe grupe s-a anulat. La venirea scriitorului de vagoane următor pe liniile de primire a trenurilor în tranzit, el scrie în primul rînd trenul format din loco pe liniile de acumulare și după aceasta scrie trenul în tranzit sosit și se înapoiază la birou. In felul acesta, ambii scriitori deservesc toate liniile din grupă, executînd lucrul pe rînd pe liniile de acumulare și de sosire (fig. 2). Tranziterul principal coordonează activitatea lor, folosind în acest scop rețeaua bilaterală de comunicații prin megafoane.

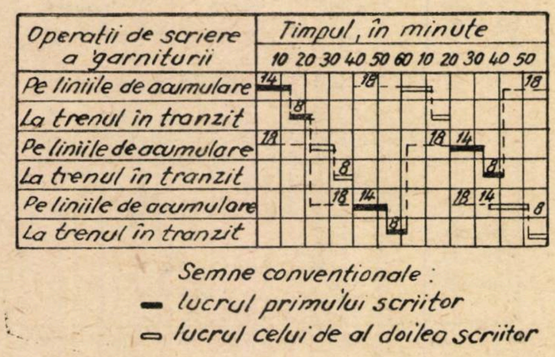
Noua ordine de lucru a echipei de lăcătuși de revizie, a magazinerilor-primitori și a scriitorilor de vagoane permite prelucrarea trenului în 18 min (fig. 3).

In stația Valuiki nu există posibilitatea de a se afecta linii separate pentru fiecare destinație a vagoanelor conform planului de formare a trenurilor. Lipsa liniilor speciale de tragere necesare trierii provoacă întreruperi mari în lucrul manevrei în perioadele de primire și de expediere a trenurilor.

Intreaga manevră se execută cu ocuparea liniilor de primire-expediere și a diagonalelor, iar stația nu posedă instalații de telecomunicații care să servească operatorilor de manevră.

Din cauza lipsurilor enumerate și în condițiile de creștere continuă a curenților de bru-

Fig. 2



to, se impunea elaborarea unor procedee de prelucrare care să permită, atît compunerea și descompunerea trenurilor fără întreruperi, cît și accelerarea acestor operații în scopul reducerii în viitor a staționării vagoanelor în stație.

In primul rînd a fost introdusă o nouă ordine în planificarea și conducerea activității partidelor de manevră care se află la capetele opuse ale stației.

Totodată a fost folosită și experiența înaintată a stațiilor de triaj Kupiansk și Debalțevo. In raport cu specificul local, conducerea lucrului la manevră a fost dată impiegatului de mișcare.

Pentru a furniza impiegatului de mișcare datele necesare cu privire la poziția vagoanelor pe liniile de acumulare, existența printre ele a vagoanelor cu frînă, speciale, cu cuple automate și a altor vagoane, și pentru a da posibilitate impiegatului de mișcare să poată planifica din timp compunerea și expedierea trenurilor, a fost modificat procesul tehnologic de lucru al biroului de tranzit. La biroul de tranzit a fost organizată evidența acumulării și a alegerii grupelor de vagoane pe care o țin tranziterii principali. Tranziterul principal ia toate datele necesare din arătările trenurilor sosite și expediate, precum și de la impiegatul exterior sau șefii de manevră, folosindu-se în acest scop de comunicațiile prin radio la manevră sau prin megafoane.

Verificarea precisă a așezării vagoanelor pe linii și stabilirea succesiunii formării grupelor de vagoane sau a garniturii se execută de scriitorii de vagoane. Tot ei aleg din timp documentele de transport și calculează tonajul grupelor de vagoane, fără să aștepte terminarea compunerii trenurilor.

In dispozițiile către șefii de manevră, impiegatul dispozitor, prin intermediul impiegatului exterior, indică, pe ce linii trebuie să fie puse vagoanele din trenul ce se descompune, în ce trenuri vor fi ele introduse și orele de plecare a acestor trenuri.

Imbunătățind procedeele de lucru la manevră, șeful de manevră Goriaghin a propus ca în locul descompunerii și compunerii trenurilor să se execute recompunerea în procesul de prelucrare a trenului în tranzit. Cu această ocazie, șeful de manevră inovator ține seama că folosirea încărcărilor în cooperare, aplicată în prezent în stații și executată de diferite întreprinderi pe destinații și pregătirea grupelor de vagoane în procesul de acumulare au creat astfel de condiții de compunere a trenurilor, încît, în fiecare tren ce intră la descompunere există de regulă o grupă de 20—30 vagoane cu o singură destinație sau mai multe grupe de vagoane cu aceeași destinație, prevăzute prin planul de formare. De aceea, tov. Goriaghin a ajuns la concluzia că nu este necesar să fie dscompus întregul tren sosit, că pe seama unei grupe de vagoane de același fel în tranzit, ale cărei vagoane nu vor fi supuse la operațiile de descompunere, acumulare și compunere, se poate reduce substanțial staționarea vagoane-

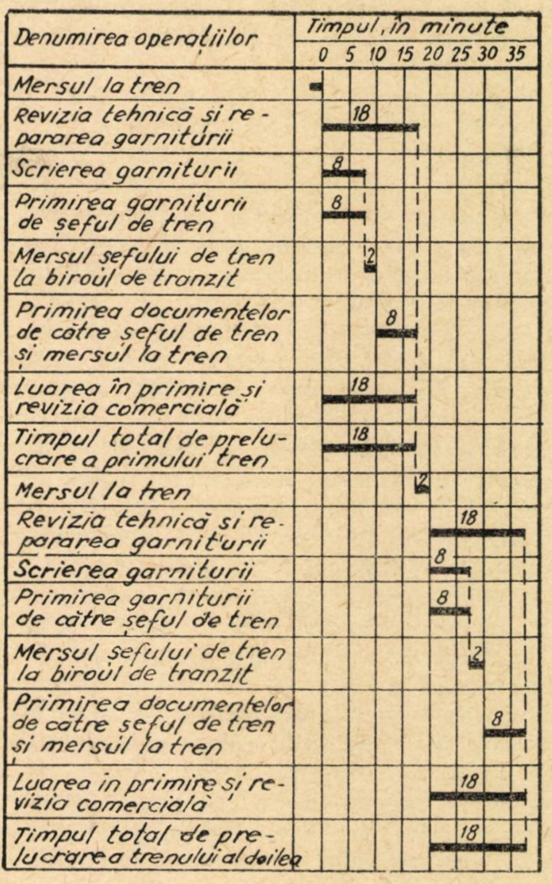
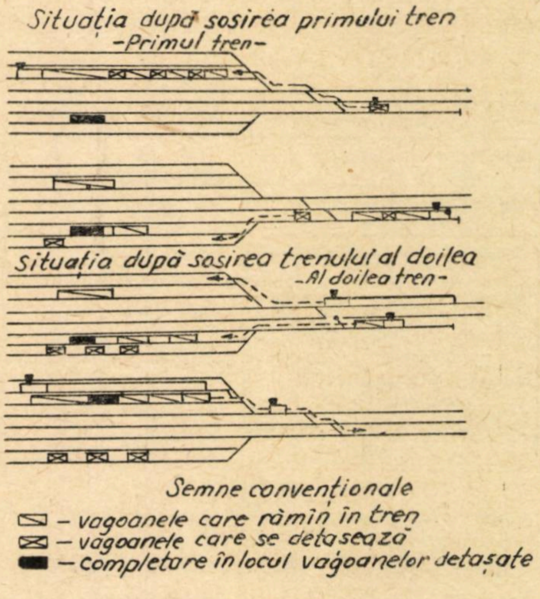


Fig. 3

Fig. 4


Situația după sosirea primului tren
-Primul tren-
Situația după sosirea trenului al doilea
-Al doilea tren-
Semne convenționale
▭ – vagoanele care rămîn în tren
⊠ – vagoanele care se detașează
■ – completare în locul vagoanelor detașate

lor, deoarece staționarea grupei în tranzit va fi egală cu timpul de detașare și atașare a părților trenului.

De propunerea tov. Goriaghin s-a ținut seama la elaborarea noii tehnologii.

Impiegatul de mișcare, posedînd informația cu privire la apropierea trenurilor, dă dispoziție șefilor de manevră să pregătească din timp grupa de vagoane pentru înlocuirea vagoanelor care se detașează și completarea vagoanelor din grupa de tranzit din trenul ce sosește. După sosirea trenului, șefii de manevră detașează din ambele capete vagoanele care nu corespund specializării trenului, lăsînd grupa de tranzit pe loc. Apoi, la această grupă de tranzit se atașează grupa de vagoane de aceeași destinație, pregătită din timp, și în felul acesta, peste 20—30 min de la sosirea trenului pentru descompunere, se termină compunerea întregului tren.

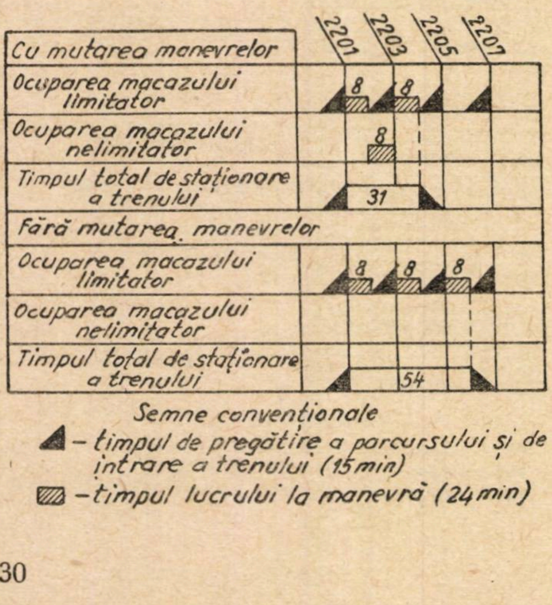
Principalul avantaj al acestui procedeu constă în faptul că pregătirea pentru expediere a trenului de compunere proprie se execută după norma de timp a trenului de tranzit, iar reducerea timpului de prelucrare a grupei de vagoane în tranzit dă o economie de vagoane ore egală cu diferența dintre normele de staționare a vagoanelor în tranzit cu prelucrare și fără prelucrare. Eficacitatea economiei poate fi calculată după următoarea formulă :

$$N = at_1 + (n - a)\, t_2$$

în care :

N este numărul de vagoane ore de staționare în cazul noii tehnologii ;
t_1 — norma de staționare a vagoanelor în tranzit fără prelucrare ;
t_2 — norma de staționare a vagoanelor cu prelucrare ;
n — compunerea medie, în vagoane, a trenului ;
a — numărul de vagoane din grupa de tranzit a trenului ce sosește.

Fig. 5



Cu cît grupele de tranzit din trenurile care sosesc pentru descompunere sînt mai mari, cu atît staționarea vagoanelor va fi mai mică.

Pregătirea din timp a grupelor de vagoane în procesul de acumulare a lor a permis să se organizeze expedierea sistematică de trenuri cu tonaj sporit, prin sporirea tonajului oricărui tren de tranzit, ca urmare a atașării acestor grupe de vagoane.

In prezent, cu trenurile cu tonaj sporit, din stația Valuiki se expediază zilnic peste norma de tonaj un număr de vagoane din care s-ar putea forma 12—13 trenuri cu norma stabilită, ceea ce permite să se poată economisi 12—13 ieșiri de locomotive pe zi.

In lupta cu întreruperile mari în lucrul de manevră, din cauza necesității de a opri manevra la primirea sau expedierea trenurilor, șeful de manevră Kariakin a propus să se mute manevrele pe diagonala a cărei parte de macazuri nu intră în parcursul de primire sau expediere a trenurilor. Astfel, dacă este necesară o manevră care ca timp este mai mare decît intervalul dintre sosirile a două trenuri minus timpul pentru pregătirea parcursului pentru primirea trenului, atunci șeful de manevră, după trecerea primului tren, scoate grupa de vagoane care are nevoie de prelucrare dincolo de macazurile care nu intră în parcursurile de primire a trenurilor următoare, iar aici execută manevra paralel cu primirea trenului al doilea și, după trecerea lui, atașează prima grupă de vagoane gata formată la primul tren. Operații analoge se execută și în cazul expedierii trenurilor (figura 4).

Mutarea lucrului de manevră la macazurile care nu intră in parcursurile de primire și expediere a trenurilor a permis de asemenea să se execute, atunci cînd este necesar, și scoaterea din trenurile în tranzit a vagoanelor cu defecte tehnice fără un consum suplimentar de timp. Inainte, în cazul intervalelor mici dintre sosirile sau expedierile trenurilor, prelucrarea lor în cazul descoperirii vagoanelor cu defecte diferite sau cu diferență nepermisă de înălțime a tampoanelor se amîna pînă la eliberarea macazurilor care intrau în parcursurile de primire sau de expediere a trenurilor. Acum, aceasta se execută paralel cu procesul de primire sau expediere a trenurilor, iar macazurile limitatoare sînt ocupate numai pentru timpul de scoatere și reîntoarcere a grupelor de vagoane.

Mutarea lucrului de manevră pe macazurile care nu intră în parcursurile de primire sau expediere a trenurilor este foarte eficientă, ceea ce se poate vedea în graficul din fig. 5.

Introducînd complexul de metode înaintate cu privire la prelucrarea rapidă a trenurilor, personalul stației, în condițiile creșterii continue a curenților de vagoane, depășește toți indicii. Staționarea vagoanelor este redusă simțitor. Astfel, staționarea vagoanelor în tranzit cu prelucrare, în anul 1955 în comparație cu anul 1950, a fost redusă cu 50%, staționarea vagoanelor în tranzit fără prelucrare — cu 53%, iar staționarea la o operație de încărcare sau descărcare a fost redusă cu 60%.

Această metodă complexă de prelucrare rapidă a trenurilor a contribuit la folosirea rațională a mijloacelor de manevră, la sporirea capacității de prelucrare a stației și la sporirea capacității de tranzit a secțiilor respective.

Metoda descrisă poate servi și feroviarilor noștri pentru îmbunătățirea muncii de prelucrare rapidă a trenurilor, contribuind la intensificarea transporturilor, sporirea productivității muncii și reducerea prețului de cost.

(După revista sovietică „Transportul feroviar", nr. 1 din 1956)

Progrese în mecanizarea operațiilor de încărcare-descărcare

MECANIZAREA operațiilor de încărcare-descărcare în transportul pe căile ferate constituie una din condițiile cele mai importante ale reducerii staționării vagoanelor la operațiile de manipulare a mărfurilor și deci ale accelerării efectuării transporturilor.

Mecanizarea ridică productivitatea muncii, reduce necesitățile de mînă de lucru, reduce costul lucrărilor de încărcare-descărcare, îmbunătățește condițiile de muncă, mărește capacitatea rampelor de încărcare-descărcare și asigură mărfurile contra avarierii ce s-ar produce prin manipularea lor manuală.

Reducînd staționările vagoanelor la operațiile de încărcare-descărcare, mecanizarea contribuie în același timp la îmbunătățirea indicelui calitativ de primă importanță într-o exploatare feroviară : rulajul vagoanelor.

Toate aceste avantaje pe care le prezintă mecanizarea operațiilor de manipulare a mărfurilor au făcut ca, în Directivele celui de al II-lea Congres al P.M.R., printre măsurile menite să ducă la o creștere importantă a capacității de transport a căilor noastre ferate — să se prevadă că „...în stațiile cu trafic intens se vor mecaniza operațiile de încărcare-descărcare, atingînd în 1960 un procent de cel puțin 40%".

Experiența și importantele realizări obținute în acest domeniu la căile ferate sovietice constituite pentru noi un sprijin din cele mai prețioase.

După cum se știe, în U.R.S.S. volumul prelucrării mecanizate a mărfurilor în stații s-a majorat în anul 1955 cu 80% față de anul 1950.

Potrivit prevederilor celui de al 6-lea plan cincinal de dezvoltare a economiei U.R.S.S., se va trece la reconstrucția și perfecționarea tehnologiei acestor operații. In anul 1956 va începe producția în serie a noilor electroîncărcătoare cu acumulatori „4004", cu puterea de încărcare de 750 kg. Aceste noi mașini vor fi mult mai economice. Viteza lor de deplasare în stare încărcată este de 8,5 km/h, în loc de 6,5 km/h ; raza exterioară de acțiune 2100 mm față de 1550 și greutatea de 1 660 kg față de 2 650 kg la un încărcător „Z10-04".

Electroîncărcătorul „4004" cu gabarit redus poate să intre ușor în vagon. Utilizînd un împingător special, manipulantul, fără ajutorul lucrătorilor din stație poate să așeze singur lăzile și baloturile pe locurile respective. Această mașină poate fi utilizată atît în dispozitivele și pe rampele de sortare existente, cît și pe cele de construcție nouă.

La uzina de autoîncărcătoare din Lvov se elaborează în prezent tipuri noi de mașini.

Printre altele se efectuează încărcări cu două noi autoîncărcătoare experimentale, model „4008". Aceste mașini prezintă două deosebiri caracteristice față de cele existente: in primul rînd puterea de încărcare este mărită la 8 tone. In al doilea rînd, autoîncărcătorul are multe accesorii demontabile : un braț, dispozitive de prindere tip clește, cupă pentru transportul mărfurilor în vrac din vagon în autovehicule.

Tot uzina din Lvov a proiectat construirea unei mașini destinate descărcării cartofilor și sfeclei din vagoane acoperite. Mecanismul ei va consta dintr-un cărucior purtător cu motor Diesel și dintr-un mecanism de transport acționat de un motor electric. Productivitatea acestei mașini este de aproximativ 50—60 tone pe oră.

Au fost proiectate de asemenea aparate pentru legarea și dezlegarea automată a containerelor. Aceasta va scuti mii de muncitori de o muncă grea, și va face să crească productivitatea macaralelor instalate în piețe pentru containere.

Se studiază posibilitățile de transportare a coletăriei de la depozitul predătorului pînă la depozitul destinatarului cu ajutorul unor suporți speciali numiți *„palete"* [1]).

Prin folosirea acestora se vor putea ridica de pe autovehicule și încărca în vagoane baloturi sau lăzi mult mai repede și fără a se utiliza de loc muncă manuală.

In stații noduri de cale ferată cum sînt : Moscova, Leningrad, Sverdlovsk, Celeabinsk, Gorki, Minsk, Kuibîșev vor fi introduse mașini de înaltă productivitate : poduri rulante, macarale electrice cu capră, fără console și cu două console etc. Cu o asemenea macara, avînd deschiderea de 11,3 m, prețul de cost pentru prelucrarea unei tone de mărfuri este cu 35—40% mai mic decît cel al unei macarale cu aburi pe roți de cale ferată, iar productivitatea muncii este mai ridicată cu 10%. Pentru descărcarea cărbunilor, a materialelor minerale de construcție etc. se construiesc linii ridicate și estacade, calculate pentru descărcarea rapidă a garniturilor.

Transporturile de containere în U.R.S.S. au crescut în anul 1955 de aproape patru ori față de anul 1950. Sînt în curs de construire containere universale de 5 tone, de 2,5 tone cu rafturi și containere mici, cu capacitatea pînă la o tonă. In anii celui de al 6-lea plan cincinal vor fi date în exploatare containere remorci pe două roți, cu o capacitate de 20 tone.

Pentru ciment, var etc. se utilizează transportoare pneumatice, sau mai corect, cu aer comprimat. Acesta emulsionează materialul pulverulent, care este astfel „fluidizat" și poate curge ca un lichid, pe o pantă de 4—6°.

In legătură cu aceasta menționăm că recent, la fabrica experimentală din Kucinsk, un colectiv de colaboratori ai Institutului de cercetări științifice pentru ceramica de construcții, împreună cu muncitorii și tehnicienii fabricii au pus la punct o nouă metodă de confecționare a plăcilor poroase pentru transportul pneumatic și descărcarea cimentului și a altor materiale pulverulente din vagoane, silozuri etc.

Plăcile numite „aeroporoase" contribuie la îmbunătățirea transportului materialelor pulverulente și în special al cimentului, realizîndu-se o economie de timp și ușurîndu-se munca.

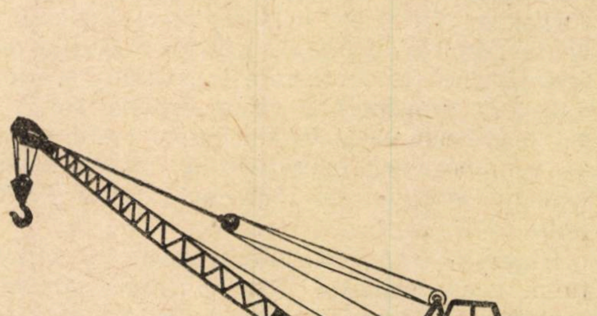
De la depozitul predătorului pînă la stație, și ulterior și pe platformă ele vor fi trase de un autotractor și tot în acest fel vor fi ridicate de pe platformă și aduse destinatarului.

In cadrul progresului realizat prin mecanizarea operațiilor de încărcare-descărcare, o contribuție însemnată la creșterea capacității de transport o dau muncitorii fruntași ai căilor ferate sovietice.

Creind noi metode de muncă și introducînd o serie de perfecționări, ei au obținut o creștere importantă a productivității muncii, paralel cu îmbunătățirea utilizării mecanismelor și instalațiilor.

Astfel, rezultate deosebite dă metoda Petuhov de încărcare în pachet a mărfurilor. Cu ajutorul instalațiilor propuse de Petuhov, vagonul se încarcă cu bușteni, materiale lemnoase sau alte mărfuri în 15—20 minute, fiind necesar un număr de încărcători de două ori mai mic. La fel metoda Dimerli, prin aplicarea căreia un vagon de 20 tone se încarcă în 5—7 minute, în loc de 45—50 minute normate, printr-o perfectă utilizare a transportoarelor cu bandă rulantă la încărcarea cerealelor.

Folosind vasta experiență sovietică în domeniul mecanizării lucrărilor de încărcare-descărcare și a folosirii celei mai productive a mecanismelor și instalațiilor se va putea face un important pas înainte în lupta pentru dezvoltarea continuă a căilor ferate la nivelul dezvoltării tot mai rapide a economiei noastre naționale.



---

[1]) Problema paletelor și a paletizării capătă o importanță tot mai mare în transporturile la distanță și în cele interioare întreprinderilor. Această problemă va fi desbătută într-un articol care va apărea în n-rul 6 (iunie) al revistei.

Prelucrarea rapidă a marşrutelor în trepte

INTRODUCEREA marșrutizării tehnice în trepte pe regionalele orientale ale U.R.S.S. a fost precedată de o serie de experiențe. Conform planului de formare a trenurilor stabilit în perioada experiențelor, stația Kuibîșevska de est trebuia să formeze două marșrute tehnice și să prelucreze șapte marșrute de tranzit. În primele zile de organizare a experiențelor, prelucrarea marșrutelor tehnice în trepte cerea mult timp, iar din cauza duratei prelucrării aveau loc dese întîrzieri de trenuri. În prima decadă de organizare a experiențelor, de pildă, staționarea medie a marșrutelor tehnice în trepte în stația Kuibîșevska de est reprezenta 2,3 ore, iar reatașarea propriu-zisă a grupelor cerea în total numai 0,7 ore. Din cauza nepregătirii la timp a marșrutelor tehnice în trepte, în primele douăzeci de zile au întîrziat peste normă 12 marșrute, provocînd o pierdere totală de 480 vagoane-ore. Aceasta se datora, în primul rînd, faptului că tehnologia prelucrării marșrutelor tehnice în trepte adoptată la început avea o serie de lipsuri.

Grupa care se atașa nu era întotdeauna pregătită înainte de sosirea marșrutei tehnice în trepte; preluarea garniturii de către șeful de tren începea după terminarea prelucrării marșrutei în trepte, formele în legătură cu arătarea vagoanelor nu se îndeplineau paralel cu alte operații etc.

În scopul înlăturării lipsurilor din tehnologia prelucrării marșrutelor tehnice în tepte, tranziterul șef P. F. Grișin, a propus un nou proces tehnologic, care a redus simțitor timpul de prelucrare. După această tehnologie, ordinea de prelucrare a marșrutei tehnice în trepte era următoarea.

— Înainte de sosirea trenului, se alege grupa care se atașează în locul celei ce se va detașa din garnitura marșrutei ce urmează să sosească;

— locomotiva de manevră, cu grupa care se atașează, așteaptă sosirea marșrutei pe linia cea mai apropiată de locul de primire a trenului;

— revizia și reparația vagoanelor din grupa care se atașează se execută înainte de sosirea trenului;

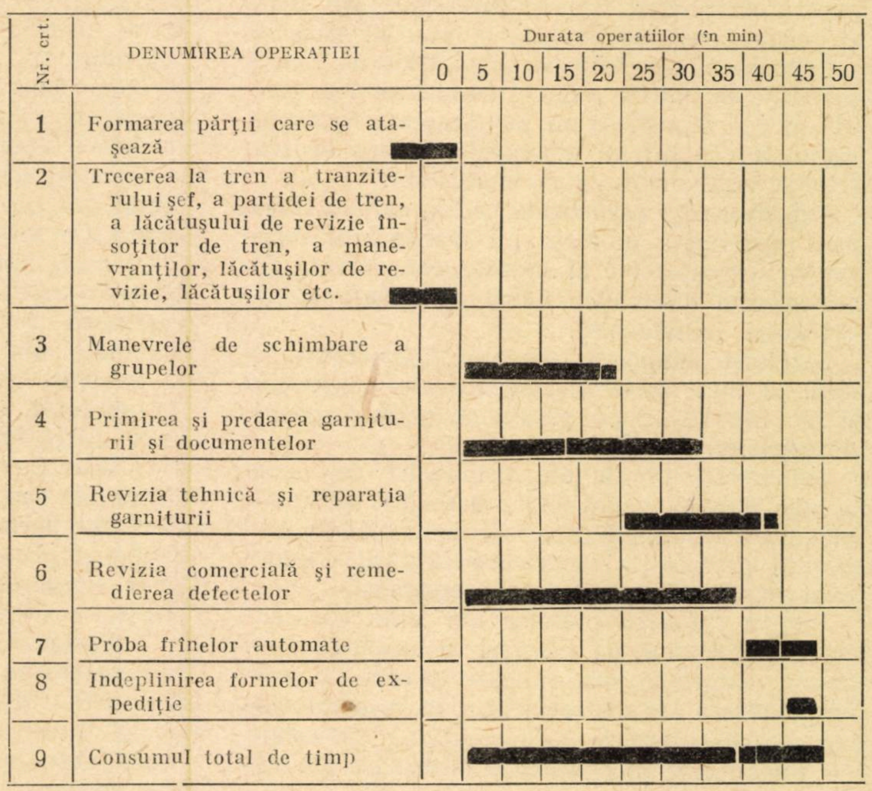
— detașarea și atașarea se face imediat după sosirea trenului;

— preluarea garniturii de către șeful de tren, revizia și reparația încep din partea opusă executării manevrelor, îndată după oprirea marșrutei;

— vagoanele părții care se atașează se trec în arătarea vagoanelor pe liniile de prelucrare a marșrutei tehnice în trepte. Șeful de tren ia cu sine documentele în legătură cu aceste vagoane, cînd pleacă pe linia de primire a trenului.

Respectîndu-se ordinea indicată, durata prelucrării marșrutei tehnice în trepte poate fi redusă pînă la 45 minute, așa cum se arată în diagrama de mai jos.

Stația Kuibîșevska de est a prelucrat după metoda rapidă 12% din marșrutele în trepte, cu o staționare medie în stație de 40—50 minute. La prelucrarea rapidă a marșrutelor tehnice în trepte au contribuit în mare măsură partizile de manevră care au asigurat o schimbare rapidă a grupelor. În unele cazuri, schimbarea grupelor a fost asigurată în 18 minute, iar prelucrările de tren în 19 și 20 minute.



Aplicarea noii tehnologii de prelucrare a marșrutelor tehnice în trepte a permis să se reducă staționarea trenurilor în stația Kuibîșevska de est, în primele 20 de zile, cu 0,5—0,6 ore.

Această metodă poate fi aplicată în toate stațiile de dispoziție și de triaj care prelucrează marșrute tehnice în trepte.

Lemnul în construcția vagoanelor

de ing. E. THEUER

INTREPRINDERILE constructoare de vagoane sînt consumatoare importante ale lemnului, care se întrebuinţează ca material de construcţie la pardoseli, la căptușirea vagoanelor de marfă, pentru fățuirea interioară, utilarea și căptușirea vagoanelor de călători și a vagoanelor izotermice.

In U.R.S.S., pînă în anul 1941 lemnul era folosit de asemenea și la construcţia scheletului vagoanelor de călători și izotermice.

Odată cu trecerea la fabricarea vagoanelor metalice de călători și a scheletelor metalice ale vagoanelor izotermice, solicitările cele mai importante în exploatarea vagoanelor sînt preluate de partea metalică a cutiei vagonului, iar scheletul din lemn servește drept carcasă pentru susținerea fățuirii interioare din lemn și pentru așezarea comodă a izolației termice.

Căptușeala din lemn a vagoanelor de marfă moderne pe patru osii și pardoseala lor joacă un rol important în asigurarea rezistenţei vagonului la sarcini dinamice (frînare bruscă, trierea vagoanelor pe cocoașă etc.).

Căptușeala și pardoseala preiau sarcini mari, atît repartizate uniform (la transportul mărfurilor vărsate) cît și la cele concentrate (la transportul diferitelor feluri de utilaje și încărcături individuale).

Sarcinile dinamice cele mai importante se nasc la încărcările mecanizate ale minereului și ale cărbunilor pe platforme și în vagoane descoperite.

Solicitările limită din scîndurile căptușelii și ale podelei vagoanelor, datorită sarcinilor dinamice, ies din limitele medii admisibile impunînd prescripţii superioare calităţii cherestelei folosite la construcţia vagoanelor.

Pentru calitatea pieselor din lemn ale carcasei vagoanelor de călători și izotermice se impun exigenţe mai ridicate pentru a prelungi durata lor de serviciu, deoarece înlocuirea pieselor implică mari cheltuieli provocate de demontarea amenajărilor interioare ale vagoanelor.

Pentru piesele ce formează amenajarea interioară a vagoanelor de călători se impun exigenţe deosebite, deoarece în exploatare majoritatea lor sînt foarte solicitate (pereți despărțitori, uși, bănci, portbagaje).

In afară de aceasta, la vopsirea acestor piese cu lac deschis și pentru menținerea culorii naturale a lemnului se impun o serie de condiții de ordin decorativ.

Pentru construcţiile de vagoane se folosește cu precădere cherestea de calitatea I și II și cherestea specială de foioase de esență tare de calitatea I și II.

Cheresteaua de calitatea III-a poate fi folosită parțial numai cu condiția înlăturării porțiunilor defecte, ceea ce atrage micșorarea procentului de utilizare de 1,5—2 ori.

O influență simțitoare asupra rezistenţei dinamice a lemnului o are numărul de noduri care determină și clasificarea lemnului.

De exemplu folosirea lemnului cu nodurile tari, concrescute, se admite cu condiția ca dimensiunile acestor noduri să nu depășească 1/3 din lățimea suprafeței.

Foioasele care constituie un înlocuitor echivalent și de bază al stejarului în piesele de vagoane față de care nu se pretind exigențe decorative, după coeficientul folosirii materiei prime, ocupă locul de mijloc, între cheresteaua de rășinoase și foioasele de esență tare. Aceasta a determinat pe constructorii de vagoane să descopere căi pentru ridicarea coeficientului de folosire al lemnului și în parte să folosească forme îmbunătățite ale lemnului : placaj, furnir și panel.

Placajul (de grosime pînă la 12 mm) și panelul (de grosime 16—43 mm) sînt plăci formate din straturi de furnir (de grosime 0,7—2,00 mm) lipite între ele cu clei de albumină (impermeabil) sau de smoală (permeabil), cu așezarea reciprocă perpendiculară a fibrelor lemnului din două straturi alăturate.

Panelul este o placă de lemn compusă dintr-un miez, avînd fie pe o parte, fie pe ambele părți furnir în două, trei straturi. Miezul este format din șipci, care pot fi lipite între ele sau nu. Fibrele miezului și ale fețelor sînt perpendiculare unele pe celelalte. Panelul și placajul la care una sau ambele fețe sînt acoperite cu furnir rindelat dintr-un lemn de esență decorativă se numește fățuit.

Superioritatea acestor placaje și panele față de cherestea, constă nu numai în coeficientul mai ridicat de folosire a materiei prime, ci și într-o apreciabilă lărgire a nomenclaturii speciilor lemnului folosit la construcția de vagoane.

Materia primă pentru placaje și panele o constituie mesteacănul și aninul, care nu sînt folosite de loc în construcția de vagoane sub formă de cherestea.

Pentru miezul panelului, format din șipci cu lățimea de la 20 mm, se pot folosi pe scară mare rebuturile rezultate la tăierea lemnului precum și a cherestelei de calitate inferioară.

Pentru placa mijlocie pot fi folosite esențe de lemn care nu se întrebuinţează în construcția de vagoane (bradul alb, cedrul, teiul, mesteacănul etc.).

Pentru fabricarea placajului și a panelului, la 1 m^3 produs se cer 2,2—2,5 m^3 materie primă (lemn rotund). La fabricarea panelului coeficientul folosirii lemnului este 0,5—0,55, ceea ce înseamnă mai mult decît la fabricarea pieselor de vagoane din cherestea de rășinoase.

Folosirea foioaselor de esență tare în construcția de vagoane pentru fățuirea placajelor și panelului nu este mai puțin eficace decît cheresteaua acelorași esențe.

Grosimea furnirului de fățuit din stejar sau din arin este stabilită la 1,5 mm.

Consumul materiei prime la fabricarea unui m^3 față de căptușire este de 6 m^3, ceea ce corespunde coeficientului folosirii materiei prime din foioase de esență tare egal cu 0,17, pe cîtă vreme, pentru cheresteaua din aceeași esență acest coeficient este egal cu 0,07.

Pe lîngă avantajele economice, lemnul lipit are și reale avantaje tehnice.

1. Gabaritul mare al plăcilor brute de placaj și plăci reduce mult volumul de lucru la procesele de montare a vagoanelor.

Volumul de lucru la montarea pereților despărțitori, a ușilor și portbagajelor din plăci de lemn s-a micșorat cu mai mult de patru ori, față de construcția din cadre de cherestea.

2. Placajul și plăcile prezintă o echivalență mai mare a rezistenței în direcție longitudinală și transversală, în comparație cu cheresteaua.

Rezistența încleierii prin lipire cu clei de rășină a lemnelor rășinoase este mai mare decît a lemnului însuși, întrucît la încercările de desfacere a încleierii lemnul se sparge în masa lui, în timp ce lipitura nu se desface.

Pe baza cercetărilor făcute se pot trage următoarele concluzii :

1. Plăcile de placaj sînt un material cu rezistență aproape egală, în direcțiile longitudinale și transversale, pe cîtă vreme la cheresteaua de rășinoase, rezistența transversal pe fibre este aproape de 10 ori mai mică, decît în lungul fibrelor.

2. Panelul în direcție transversală este de două ori mai slab, decît în direcție longitudinală (după direcția lungimii șipcilor din miez) și mai mult de două ori mai rezistent decît cheresteaua de rășinoase.

3. Plăcile de placaj au o densitate mai mică, ceea ce prezintă o importanță deosebită în construcția materialului rulant, deoarece toate tendințele constructorilor sînt îndreptate spre micșorarea greutății proprii a vagonului și spre sporirea capacității de încărcare. Panelul cu miezul format din șipci nelipite, după gradul de rezistență se deosebește puțin de cel cu miezul din șipci lipite. După încercările făcute cu vagonul experimental s-a ajuns la concluzia că folosirea panelului cu șipcile nelipite la organele principale ale vagonului (pereţi despărţitori și uși) este neraţională deoarece în aceste cazuri îmbinările de susținere nu sînt suficient de rezistente (a pereţilor despărţitori cu grinzile curbate și dușumeaua, a scărilor, a paturilor suspendate și a portbagajelor, etc.).

In raport cu aceasta plăcile de lemn și placajul sînt folosite la construcția părților de vagon arătate în tabela 1.

Tabela 1

Denumirea părţilor de vagon	Materialul folosit	Dimensiuni în mm
Pereţi despărţitori ai vagoanelor	Placă de placaj	2200×1220×25
Idem	Idem	2200×1525×25
Grinzile curbate ale pereţilor despărţitori	Idem	3000×1525×25
Uşi	Placă de placaj făţuită cu stejar	2800×1525×43
Idem	Idem	2200×1220×25
Plafoanele culoarului frontal	Panel făţuit cu stejar	1800×1220×19
Portbagaje	Idem	1800×1220×25
Duşumea, dulapuri, căptuşeala pereţilor	Panel nefăţuit	1800×1220×19
Căptuşeala plafonului	Placaj Φ CB (F.S.V.)	1525×1525×3
Cutia de ventilare	Idem	1525×1525×4
Căptuşeala pereţilor	Idem	1525×1525×10
Băncile şi paturile suspendate în vagoanele necapitonate	Placaj făţuit cu stejar	1828×1220×4

Observaţie: In vagoanele cu compartimente este folosit de asemenea şi panelul cu miezul lipit.

Luînd în considerație durabilitatea plăcilor de placaj, greutatea volumetrică mare și costul ridicat (aproape de două ori mai scump decît panelul) ele sînt folosite la organele mai importante și mai solicitate (pereți despărțitori, uși).

Rezistența uniformă a plăcilor de lemn față de cherestea a permis reducerea grosimii podelei de la 35 mm la 19 mm; a portbagajelor, a pereților despărțitori și a ușilor interioare de la 40 la 25 mm.

Printre condițiile tehnice în legătură cu plăcile de lemn și placaj pentru construcția vagoanelor sînt cuprinse și o serie de condiții speciale:

1, Pentru lipirea plăcilor de placaj ale furnirului de căptușeală și a panelului (lipirea fețelor) trebuie să fie folosit clei de rășină impermeabil. Această exigență este provocată de faptul că piesele din lemn ale vagoanelor de călători funcționează în condiții de umiditate ridicată.

2, Furnirul de căptușeală din lemn de foioase de esență tare trebuie să aibă o grosime de cel puțin 1,5 mm. Această exigență rezultă din faptul că piesele din lemn ale vagoanelor de călători destinate pentru exploatare îndelungată trebuie să fie de o calitate neschimbată în decursul mai multor reparații capitale ale vagoanelor, cu care ocazie se execută șlefuirea fățuelii.

Din condițiile tehnice impuse vagoanelor rezultă și condiția neadmiterii petelor de clei de culoare închisă pe suprafața plăcilor de fățuială, deoarece, conform acestor condiții, toată amenajarea interioară a vagonului de călători se face în culoarea deschisă a stejarului.

3. S-au introdus o serie de îngrădiri în ceea ce privește admiterea viciilor lemnului și a defectelor de prelucrare, dintre care o însemnătate deosebită o are deformarea plăcilor de lemn.

Plăcile din lemn, avînd elementele componente așezate în cruce, își păstrează de obicei dimensiunile în lungime și lățime, ceea ce constituie unul din avantajele plăcilor din lemn față de cherestea.

La un concurs de împrejurări nefavorabile se întîmplă ca plăcile de lemn să se deformeze și îndreptarea lor să nu dea totdeauna rezultate pozitive.

Afară de aceasta, plăcile deformate chiar între limitele admise de GOST (2,5 mm la 1 m liniar pe diagonală) sînt cu totul inutilizabile pentru uși și slab utilizabile pentru celelalte piese, deoarece provoacă o serie de greutăți tehnologice la montarea vagonului. Inlăturarea deformațiilor prin tragerea la rindea nu este posibilă, deoarece în timpul operației, la plăcile fățuite va fi deteriorat stratul de suprafață iar la cele nefățuite vor fi tăiate neegal anumite locuri ale furnirului feței, iar placa va fi slăbită din punct de vedere constructiv.

Deformarea plăcilor din lemn poate fi prevenită dacă în construcția lor se păstrează simetria. Pe fiecare parte a axei centrale de simetrie trebuie să existe un număr egal de straturi de furnir ; pe lîngă aceasta, straturile egal îndepărtate de la axa centrală de simetrie trebuie să fie de aceeași esență, de aceeași grosime și fabricație, prin aceeași metodă (de rulare, tragere la rindea, tăiere cu ferăstrăul) și fibrele să aibă aceeași direcție. Axa de simetrie a stratului mijlociu trebuie să coincidă cu axa centrală de simetrie și prin urmare numărul straturilor furnirului în placă trebuie să fie fără soț. La o fățuire unilaterală a placajului rindelat pe fața opusă trebuie aplicat un strat suplimentar de furnir cu aceeași direcție a fibrelor ca și a stratului fățuit.

Proprietățile fizico-mecanice ale straturilor simetrice trebuie să fie aceleași. Pentru păstrarea formei plăcii, este deosebit de important gradul de umezeală a lemnului din diferitele straturi (8—12%) și repartizarea ei uniformă.

In construcția panelului (după GOST 5204—50) ca o măsură de protecție contra deformării este prevăzut ca relația dintre grosimea șipcilor din stratul mijlociu și lățimea lor să fie 2 : 3, iar straturile anuale, în două șipci alăturate să fie situate în direcții opuse.

De asemenea are importanță și relația dintre grosimea stratului mijlociu (miez) și fețe. După calculele docentului Institutului din Moscova, V. S. Lebedev, deformațiile cele mai mici se produc la panelurile care au grosimea miezului egală cu 0,6—0,7 din grosimea totală a plăcii.

Deoarece respectarea întocmai a prescripțiilor susarătate este greu de realizat la fabricarea în serie, GOST-ul pentru plăci admite deformații (măsurată pe săgeata maximă a îndoirii) pînă la 2,5 mm la 1 m liniar din diagonala plăcii. La plăcile pentru uși de 2200×1220 mm, deformația admisă este de 5,8 mm. Astfel de uși deformate nu pot fi montate, deoarece ele nu se închid bine iar balamalele nu se pot fixa corect.

Indreptarea plăcilor nu dă totdeauna rezultate pozitive și de aceea, la vagoanele capitonate de călători, ușile glisante ale compartimentelor și ușile încăperilor de serviciu nu se mai fac din plăci de placaj, aplicîndu-se sistemul construcției ușilor cu scheletul din brad fățuit pe ambele părți cu placaj de 4 mm și furnir rindelat de stejar cu grosimea de 1,5 mm.

Astfel de uși avînd proprietatea de a-și păstra forma au și avantajul că densitatea lor este mai mică de 0,5 kg/dm^3.

Una din metodele folosirii raționale a lemnului și a ridicării coeficientului de utilizare este și aplicarea sistemului construcțiilor încleiate în piesele de lemn cu secțiune simplă ale vagoanelor.

Conform prescripțiilor tehnice, pentru vagoanele de călători se admit construcții lipite pe secțiunea barelor formate din douătrei părți la o grosime mai mare de 70 mm și din două părți la o lățime mai mare de 80 mm, cu condiția ca lipirea să se facă la piesele amenajării interioare cu clei de cazeină, iar la piesele care în exploatare sînt supuse umezelii (scheletul cutiei și piesele culoarului frontal) cu clei de rășină impermeabil. Este admisă de asemenea lipirea în lungime a barelor și altor piese fățuite (portbagaje, uși, bănci, etc.) dacă lungimea lor depășește 750 mm.

Experiența uzinelor constructoare de vagoane a arătat că lipirea cu clei de rășină dă o legătură impermeabilă excepțional de bună, cu condiția respectării stricte a tehnologiei fabricării cleiului și efectuării lipiturii.

Elementele componente ale cleiului de rășină sînt rășinile sintetice de fenol de creozol,

Acest clei este absolut impermeabil și rezistent la acțiunea uleiului, acizilor, benzinei și ciupercilor.

Cleiul VIAMB-3 se compune din trei componenți lichizi : rășină, baritofenolă, VIAMB fabricat după TUNKP 477—41, solventul A al acestora (după GOST 1397—48) și solidificatorul de petrol (după GOST 463—43).

Avînd în vedere că în cleiul VIAMB—3 se găsește mult fenol liber, se creează dificultăți importante în fabricare.

Cleiul KB-3 dă aceeași durabilitate a încleierii ca și VIAMB-3 fiind în același timp mai puțin vătămător, deoarece conține mai puțin fenol liber.

Cleiul KB-3 se compune din rășină fenolformoaldehidă (B) și solidificatorul de petrol.

Cleiul se prepară într-o încăpere bine ventilată (ventilare locală intensificată și generală).

In afară de ventilare, mai trebuie să fie respectate și următoarele măsuri de protecție.

1. In procesul fabricării cleiului și a aplicării lui trebuie să se folosească amestecătoare de clei și valțuri pentru aplicarea cleiului. Pulverizarea nu este permisă.

2. Lucrătorii trebuie să-și ungă fața și mîinile cu alifie (50% vaselină și 50% lanolină) înainte și după lucru.

3. Lucrătorii care se ocupă cu prepararea cleiului, cu spălarea vaselor și a pensulelor și cu prelucrarea obiectelor lipite trebuie să aibă posibilitatea să facă un duș cald după lucru. In spălătoarele amenajate pe lîngă atelier, trebuie să existe instalație de apă caldă.

Regimul lipirii cu clei de rășină de polimerizare rece.

1. Impregnarea liberă după aplicarea cleiului timp de 5 minute.

2. Presiunea la presare 2,5 kg/cm^2.

3. Menținerea sub presă 6—12 ore, la 20—30^0.

4. Menținerea după lipire pînă la prelucrare 12—18 ore.

Cele de mai sus, prelucrate după broșura lui V. I. Malinici, arată că în U.R.S.S. se lucrează cu hotărîre la îmbunătățirea folosirii lemnului în construcția și reparația vagoanelor.

Lignolitiza — un nou material termoizolant sovietic

Folosind deșeurile de lignină rămase de la hidroliză, tehnica sovietică a reușit să îmbogățească sortimentul materialelor izolante pentru frigotehnică cu un produs nou : lignolitiza.

Lignina tehnică, obținută din lemn, are o serie de proprietăți pozitive: este plastică, se presează bine, nu se dizolvă în apă și este biologic stabilă. Masa amorfă obținută la hidroliză poate fi transformată în material termoizolant, fără vreo măcinare sau prelucrare preliminara, fapt care reduce consumul de energie și de forțe de muncă. Lignina tehnică nu este atacată de acizi și nu se umflă în apă. Compoziția ei este : 78,3% lignină pură, 5—6% celuloză, 3,7% substanțe hidrolizate, 5—7% gudroane și 0,5—1,0% aciditate.

Producția sovietică de lignină tehnică este de sute de mii de tone anual, din care se utilizează abia 0,5%, restul cerînd cheltuieli foarte mari numai pentru îndepărtarea lui de la halde. Dintr-o tonă de lignină se pot prepara circa 50 m^3 de material termoizolant. Fabricarea majorității materialelor termoizolante este legată de pregătirea specială a materiei prime și de aducerea ei la fabrici, pe cînd la hidroliză deșeurile de materie primă constituie deșeuri de fabricație, iar restul de 30—35% se obține din ciopliturі și așchii, care se găsesc ușor.

Confecționarea unui material poros, rezistent, cu greutate volumetrică mică și cu un coeficient redus de conductibilitate termică nu este o sarcină ușoară. S-a constatat din experiență că prin agitarea mecanică a fibrelor de celuloză și a ligninei (ambele în suspensie apoasă), lignina se distribuie între fibre și o parte din ea se depune pe suprafața lor. Hidromasa se formează apoi prin turnare și deshidratare în vid. La deshidratare, apa trage după sine capetele subțiate ale fibrelor care străbat vertical întreaga masă, iar la presare se formează o placă bine armată pe toate direcțiile rețelei. Plăcile se usucă încet, devin slab permeabile la apă și au o umiditate apreciabilă.

Pentru evitarea acestui inconvenient, se adaugă masei fibre groase de lemn, care joacă rolul unor particule de drenare, permițînd o uscare mai rapidă a plăcilor.

Plăcile de 40—80 mm grosime obținute în acest mod se deshidratează în vid. Faptul că ele se umflă totuși repede în contact cu apa limitează folosirea lor. Pentru a deveni hidrofobe, plăcile se tratează cu diferite emulsii. Astfel, în industria hîrtiei se utilizează emulsii de colofoniu și parafină, iar în industria lemnului numai emulsii de parafină 4—5%.

Compoziția optimă a materiei prime stabilită pe cale experimentală este 70% lignină tehnică, 23% fibre subțiri și 7% fibre groase. Caracteristicile fizico-tehnice ale lignolitizei finite sînt următoarele :

— greutatea specifică, 1,35—1,45;
— greutatea volumetrică, 200—250 kg/m^3 ;
— coeficientul de conductibilitate termică 0,05—0,65 kcal m/h °C (suportă încălzirea pînă la 130°C) ;
— căldura specifică, 0,60—0,65 kcal/kg °C;
— stabilă la ger;
— rezistența la încovoiere, 4—8 kg/cm^2.

Materialul se comprimă la presiuni mari, fără a se distruge.

În atmosferă cu 100% umiditate, el absoarbe în total, după 55 zile, circa 10—12% apă.

După 55 zile de cufundare în apă, probele au absorbit 200—250% apă, fără a se umfla sau a se desface.

După patru ani de exploatare la două răcitoare mari, umiditatea totală a lignolitizei întrebuințate la izolare a fost de 2,8%.

În U.R.S.S. s-au elaborat proiecte pentru construirea unor fabrici care să producă material termoizolant de calitate superioară și ieftin.

Parcul de vagoane sovietic în cel de al şaselea plan cincinal

IN programul reconstrucţiei tehnice a căilor ferate sovietice — program trasat prin Directivele celui de al XX-lea Congres al P.C.U.S., cu privire la cel de al şaselea plan cincinal — un loc însemnat este rezervat înnoirii parcului de vagoane.

Au fost construite şi se găsesc în exploatare loturi experimentale de vagoane de tipuri noi. Acestea sînt : vagoane universale, vagoane descoperite cu capacitatea de încărcare de 95 tone, vagoane descoperite avînd cutia de volum mărit, transportoare puternice, vagoane de călători perfecţionate, în întregime metalice, şi o serie de alte tipuri de vagoane.

In cadrul actualului plan cincinal s-au prevăzut şi lucrări mari de modernizare a materialului rulant existent. Astfel, se prevede terminarea în cursul anului 1957 a trecerii întregului parc de vagoane de marfă la cupla automată. In anul 1959 se va termina complet utilarea cu frîne automate a tuturor vagoanelor fără frînă, iar parcul de vagoane va fi înzestrat cu frîne automate noi, mai perfecţionate. Se va mări de asemenea numărul vagoanelor cu rulmenţi cu role.

Vagoane de marfă

O particularitate caracteristică a vagoanelor noi o constituie capacitatea lor de încărcare mărită. Aceasta înseamnă că un tren de o lungime determinată, compus din asemenea vagoane, va avea un tonaj mult mai mare decît un tren de aceeaşi lungime, compus din „cutiuţe” cu 2 osii. Acest fapt va permite ca, atunci cînd vor fi puse în exploatare locomotive suficient de puternice, să se ridice tonajele trenurilor, menţinînd aceeaşi lungime a liniilor din staţie.

Vagonul descoperit de 95 tone, cu 6 osii. Unul din tipurile de bază ale materialului rulant de mare capacitate, care va căpăta o deosebită răspîndire în cursul acestui cincinal, îl constituie vagonul descoperit cu 6 osii, avînd o capacitate de 95 tone. Precum se ştie, vagoanele descoperite sînt foarte comode pentru cele mai variate transporturi : minereu şi cărbuni, lemn şi materiale de construcţie etc. De asemenea, aceste vagoane sînt foarte potrivite pentru încărcarea şi descărcarea mărfurilor de masă, ceea ce asigură o staţionare cît mai redusă la aceste operaţii.

Cutia vagonului descoperit cu şase osii este în întregime metalică şi la construirea ei sînt larg folosite oţeluri slab aliate, foarte rezistente. Datorită utilizării acestui metal, precum şi din cauza construcţiei reuşite a pieselor, un asemenea vagon descoperit, în afară de faptul că are un tonaj ridicat, are greutatea proprie relativ redusă. Raportul dintre greutatea proprie şi capacitatea de încărcare — denumit coeficientul de tară — a fost redus pînă la 0,33 faţă de 0,38 la vagoanele descoperite existente.

Vagonul descoperit cu 6 osii este mai lung decît vagonul cu 4 osii numai cu 2,5 m, iar volumul cutiei este de aproape două ori mai mare, 107 m^3, în loc de 60. De aceea, un tren compus din vagoane descoperite cu 6 osii poate să transporte o cantitate de mărfuri cu 34% mai mare decît un tren de aceeaşi lungime, compus însă din vagoane descoperite cu patru osii.

Construcţia acestor vagoane are şi multe alte inovaţii. Deschiderea obloanelor este centralizată. Boghiurile sînt cu trei osii, cu cadrul turnat din oţel.

Frînarea este bilaterală — adică fiecare osie are cîte două perechi de saboţi. Datorită acestui fapt mărimea efortului de apăsare al frînelor creşte pînă la 60 tone la fiecare 100 tone din greutatea trenului, în loc de 31—32 tone la vagoanele cu patru osii cu o capacitate de încărcare de 60 tone.

Suspensiunea vagonului cuprinde amortizarea cu fricţiune, care îndulceşte loviturile prin utilizarea forţei de frecare. Osiile montate au rulmenţi cu role. Toate acestea permit să se obţină un mers liniştit la o viteză ridicată — circa 110 km pe oră.

Vagoane universale. Un mare eveniment pentru parcul de vagoane îl va constitui construirea unui tip cu totul nou de vagoane, denumite *vagoane universale*, avînd acoperişul cu deschidere, uşi laterale şi frontale şi obloane rabatabile.

In U.R.S.S., este nevoie de a expedia deseori vagoane descoperite în stare goală la punctele de încărcare a cărbunilor, şi a minereurilor, numai din cauză că în aceste vagoane nu se pot transporta mărfurile necesare în aceste puncte. In vagoanele universale se vor putea transporta şi mărfuri neambalate, precum şi mărfuri care necesită vagoane acoperite. Se înţelege de la sine că cursa goală a acestor vagoane va fi minimă.

Vagoane cisterne. Tot mai multe mărfuri lichide petrol, benzină, uleiuri — sînt transportate pe căile ferate. De aceea, este necesar de a intensifica construcţia de cisterne. Construcţia acestora va fi de asemenea îmbunătăţită. Coeficientul greutăţii proprii a unei asemenea cisterne va fi de numai 0,37, în timp ce la o cisternă cu cazan din oţel obişnuit acest coeficient este egal cu 0,48.

Vagoane acoperite de 60 tone. Construcţia vagoanelor acoperite cu o capacitate de încărcare de 60 tone va continua, însă producţia lor se va face mărind dimensiunile şi volumul cutiei pînă la 120—140 m^3. In prezent, volumul cutiei, care este de 89 m^3, împiedică utilizarea completă a capacităţii sale de încărcare pentru mai multe mărfuri, care au o greutate specifică redusă.

Vagoane transportoare. Căile ferate transportă tot mai multe transportoare şi turbine grele şi cu volum mare pentru centralele electrice gigantice, maşini şi piesele lor — pentru uzinele din industria grea. Aceste transporturi vor fi mult uşurate, întrucît în parcul activ de vagoane vor intra, într-un număr suficient, vagoane-transportoare cu mai multe osii, avînd o capacitate de încărcare de 105, 130, 180 şi 230 tone.

Vagoane de călători

Parcul vagoanelor de călători va fi completat cu vagoane în întregime metalice: capitonate, necapitonate, de bagaje, de poştă şi vagoane-restaurante. S-a hotărît ca vagoanele necapitonate să fie construite de preferinţă compartimentate. In numărul vagoanelor capitonate va intra un număr suficient de vagoane cu compartimente de două locuri şi cu amenajările interioare îmbunătăţite. Vor apărea şi vagoane de călători de tipul denumit „interregional", cu fotolii turnante capitonate, cu înclinarea spetezei reglabilă după dorinţă.

Greutatea vagoanelor metalice va fi redusă simţitor (cu 8—10 tone). Se vor întrebuinţa în acest scop oţeluri slab aliate şi parţial aliaje de aluminiu. Inafară de aceasta, se va raţionaliza construcţia aparatelor de rulare, a cutiei şi a echipamentului electric.

Constructorii au îmbunătăţit amenajările interioare ale vagoanelor de călători. Lămpile dau lumină de zi. La dispoziţia călătorilor se găseşte în permanenţă apă de băut — fierbinte şi răcită. Se instalează răcitoare, se introduce radio, ventilaţia artificială automată. O serie de vagoane vor fi înzestrate cu instalaţii automate pentru aer condiţionat.

Noile frîne

Frîna cea mai eficace este frîna electropneumatică cu 5 fire. In cadrul celui de al şaselea cincinal, această frînă va fi introdusă pe o scară largă în cadrul parcului de vagoane de călători.

Experimentarea acestei frîne — care a avut loc în cursul anului 1955, la Regionala Octombrie, la patru garnituri de călători — a demonstrat că frîna electro-pneumatică va reduce drumul de frînare cu 35—40%. Acest lucru va permite să se ridice vitezele de circulaţie, va îmbunătăţi maniabilitatea frînelor, va asigura mersul liniştit al trenurilor şi va permite să se obţină o slăbire treptată uşoară. Cazurile de blocare a roţilor se exclud.

In anii ce vor urma va începe de asemenea înzestrarea tuturor vagoanelor din parcul de marfă cu frîna electropneumatică, cu un singur conductor.

Mare parte a parcului vagoanelor de marfă va primi la sfîrşitul cincinalului un distribuitor de aer MTZ-135, cu accelerator pentru frînare rapidă. Cu acelaşi accelerator este înzestrată o mare parte de vagoane care au distribuitorul de aer M-320. Inzestrarea masivă cu acceleratoare a parcului de vagoane de marfă va permite să se utilizeze cît mai efectiv frînarea rapidă. Va apărea posibilitatea de a se reduce cu 10—15% distanţa de frînare sau de a se ridica în mod corespunzător viteza de circulaţie.

(prelucrat de S. Cerchez, după un articol din Gudok al ing. N. Mordvinkin)

Accelerarea vitezei tehnice a trenurilor

Necesitatea accelerării vitezei trenurilor este o problemă de actualitate a căilor ferate sovietice. In vederea soluţionării acestei probleme, în Directivele Congresului al XX-lea al P.C.U.S. au fost prevăzute măsuri referitoare la accelerarea rulajului vagoanelor, la mecanizarea şi automatizarea operaţiilor de încărcare şi descărcare a trenurilor şi la formarea lor la staţiile tehnice. De asemenea s-a prevăzut consolidarea căii, întărirea puterii de tracţiune a locomotivelor, dezvoltarea semnalizării şi centralizării etc.

Despre problema accelerării mersului trenurilor de marfă s-a ocupat în U.R.S.S. profesorul G. Cernomordnik, un specialist de competenţă recunoscută în chestiunile de exploatare a căilor ferate. El a publicat un articol asupra acestei probleme în nr. 230 din 28.9.1955 al ziarului Gudok, organ al Ministerului Comunicaţiilor şi al Sindicatelor feroviare sovietice.

In expunerea ce urmează vom rezuma consideraţiile şi concluziile la care ajung prof. G. Cernomordnik în problema tratată.

1. Viteza tehnică a trenurilor de marfă poate fi mărită — după cum se ştie — prin trei feluri de măsuri principale :

— prin micşorarea aşa numitei „rezistenţe de bază" la înaintarea trenurilor ;

— prin mărirea vitezelor maximale admise şi

— prin ridicarea puterii de tracţiune a locomotivelor.

In circulaţia trenurilor, scrie autorul, luînd cifre medii, circa 45% din puterea locomotivei este întrebuinţată pentru a învinge rezistenţa rampelor şi curbelor, iar circa 55% pentru învingerea rezistenţei de bază, care provine din frecarea în cutiile de unsoare, din frecarea de rostogolire, din izbiturile roţilor la joante, din rezistenţa aerului etc.

La micşorarea acestei rezistenţe de bază se măreşte aproape în proporţie directă şi viteza trenurilor şi în acelaşi timp se reduce consumul de combustibil.

Acesta este unul din motivele principale care impun să se introducă cutii de unsoare cu rulmenţi chiar şi la vagoanele de marfă.

Pentru mărirea vitezelor trebuie în primul rînd să fie întărită suprastructura căii, prin mărirea greutăţii unitare a şinelor şi prin balastarea căii cu piatră spartă.

Conform calculelor lui B. N. Berednikov, membru corespondent al Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S., — precum şi pe baza practicii căilor ferate streine — prin ridicarea greutăţii şinelor, de exemplu de la 38 la 50 kg pe metru, rezistenţa de bază se reduce cu 0,10—0,15 kg pentru fiecare tonă de greutate a trenurilor, iar prin introducerea şinelor cu o greutate de 65 kg/m, rezistenţa se micşorează aproximativ la 0,15—0,20 kg pe tonă, adică la 5—8%.

Balastarea cu piatră spartă reduce această rezistenţă de bază cu încă aproximativ la 0,20 kg pe fiecare tonă de greutate a trenurilor.

După cum arată experienţele făcute cu garniturile trenurilor, vagoane de marfă de acelaşi tip şi funcţionînd în aceleaşi condiţii au diferenţe în privinţa rezistenţei lor de bază. Aceste diferenţe sînt uneori importante, ajungînd la un kg pe fiecare tonă de greutate.

De unde provin astfel de diversităţi ?

Cauza este următoarea :

Mărirea rezistenţei la înaintare a trenurilor, provine în majoritatea cazurilor, din fixarea neregulată a saboţilor de frînă. Chiar dacă sînt libertăţi, saboţii continuă să aibă frecări cu roţile.

Cu doi ani în urmă, colaboratorii Institutului panunional al transportului feroviar au dovedit că — dacă se va elimina cu totul frecarea saboţilor eliberaţi — rezistenţa de bază va putea fi redusă cu 15—18%.

Viteza de circulaţie a trenurilor de marfă pe întreaga reţea se va ridica după aceste calcule în medie cu trei km pe oră, iar cheltuielile de combustibil se vor reduce circa cu 8%.

Aceasta poate da anual o economie de peste un miliard de ruble.

Consolidarea căii şi introducerea de locomotive mai puternice vor avea ca rezultat mărirea „limitelor vitezelor admise", ceea ce va contribui la realizarea de economii însemnate în exploatarea căilor ferate sovietice.

Experienţele au dovedit că mărirea limitei „vitezei admise" de la 70—80 km pe oră poate da o economie de 400 milioane ruble anual ; mărirea vitezei maxime pînă la 90 km pe oră poate da o economie anuală de 625 milioane ruble ; iar mărirea pînă la 100 km pe oră va putea da o economie anuală de peste 750 milioane ruble.

Efectul economic al ridicării vitezei maxime admise nu se mărgineşte numai la economii de combustibil, ci se referă şi la economii de exploatare şi cheltuieli de reparaţii.

Se reduc şi nevoile de vagoane şi locomotive, se micşorează cantitatea generală a investiţiilor care se găsesc în procesul de transportare şi se micşorează numărul de brigăzi de trenuri şi de locomotive necesare.

La sfîrşit, autorul arată că un element de reducere a preţului de cost al transporturilor feroviare este reducerea tarei vagoanelor de marfă şi introducerea noilor boghiuri elastice, care vor permite ridicarea vitezei trenurilor de marfă pînă la 100 km pe oră.

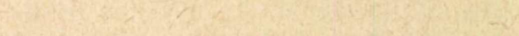
Asemenea trenuri rapide de marfă circulă acum în Germania de vest, pentru transportul peştelui proaspăt de la Cuxhawen la Frankfurt pe Main.

Trenurile de marfă rapide vor putea circula imediat după trenurile obişnuite de călători, formînd în grafic o singură unitatea operativă cu trenul de călători respectiv.

Acesta este pe scurt conţinutul articolului prof. G. Cernomordnik.

Unele consideraţii expuse în acest studiu prezintă un interes de actualitate şi pentru căile noastre ferate.

(prelucrat de *Al. Paltov*, pensionar C.F.R.)



NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Ecartamentele căilor ferate din lume

de ing. I. DUMITRAȘCU

ECARTAMENTELE de cale ferată din lume prezintă o mare varietate de cifre. Puțini știu că numărul ecartamentelor existente astăzi pe glob depășește cifra de 120. Dintre acestea, dacă unele au fost determinate de necesități sau condiții specifice, sînt în schimb și altele care par a fi datorite întîmplării sau chiar greșelilor. O furnitură de traverse metalice găurite la cote greșite a putut duce la lansarea de comenzi de material rulant impus prin furnitura de traverse.

Motivele care au determinat stabilirea multora din ecartamentele existente nu mai pot fi astăzi descoperite. Adesea, data construirii liniilor se găsește în urmă cu mai bine de o sută de ani. De aceea, cifra unor ecartamente ne apare astăzi curioasă, dacă nu chiar bizară.

Renunțînd, deci, la analize istorice, rîndurile de mai jos își propun să facă o foarte scurtă trecere în revistă a unora din ecartamentele mai caracteristice întîlnite în vremea noastră folosind un articol apărut în revista „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens", din mai 1943.

*

Ecartamentul cel mai răspîndit, numit din această cauză și normal (4' 8" ½=1435 mm), ca și ecartamentul numit „Cap" (3' 6" = 1067 mm) sau „metric", de la linia care pornea de la orașul Cap sau Cape-Town, din sudul Africii, este de origine engleză. Aceasta explică exprimarea lor în „picioare" și „degete" *).

Ecartamentul de 4'8" ½ (1435 mm) a fost stabilit de Stephenson, părintele căilor ferate, după criterii care nu sînt astăzi bine lămurite. După unii, motivul care a determinat stabilirea acestui tip de ecartament ar fi fost exemplul vehiculelor rutiere. După alții, ar fi fost tipul de ecartament folosit la unele linii miniere, care s-a generalizat, pentru uniformizare. Ultima ipoteză pare mai verosimilă, întrucît ecartamentul de 4' 8" ½ corespunde efectiv unor vechi linii miniere engleze, în timp ce vehiculele rutiere par să fi avut la vremea aceea ecartamentul mai răspîndit de 4' 3" (1295 mm).

Alte izvoare afirmă că ecartamentul inițial al lui Stephenson ar fi fost de 4' 8" (1422 mm), cifră rotundă sporită ulterior cu ½" pentru a o adapta la ecartamentul liniilor miniere. Și această ipoteză pare îndreptățită, căci Stephenson vedea just viitorul, îndrumînd, după cum se știe, căile ferate către uniformizarea ecartamentelor.

Ideea de uniformizare a lui Stephenson nu a prins însă și rezultatele s-au tradus printr-o adevărată „bătălie a ecartamentelor", care caracterizează istoria căilor ferate engleze din secolul XIX. Liniile ferate se construiau de către diferite societăți sau companii particulare și lupta despre care vorbim a avut loc între ele după legea orînduirii capitaliste, care ignorează total interesele maselor și în care companiile nu numai că nu tindeau către unificarea ecartamentelor, ci, dimpotrivă, căutau diversitatea, în scopul de a împiedica materialul rulant străin să circule pe liniile proprii.

Vestitul inginer Brunel alesese ecartamentul de 7' ½" (2140 mm), ecartament care nu s-a impus și ale cărui avantaje sînt regretate și astăzi de toată lumea.

În prima treime a sec. XIX, în Anglia se mai întîlneau și alte ecartamente. Astfel, găsim în Scoția ecartamentul de 4'6" (1372 mm). O altă linie scoțiană a fost lărgită în 1840 de la 4' 6" la ecartamentul numit încă de pe atunci — normal — 4' 8½" (1435 mm) — în vederea adoptării tracțiunii cu locomotive. O linie curioasă, de 5,6 km lungime, deschisă în 1840 pentru a lega Londra de Blackwall, avea ecartamentul de 5' (1524 mm). Pe această linie tracțiunea se făcea printr-un cablu metalic învîrtit printr-un troliu fix „ca să evite urmările dezastroase ale scînteilor care zboară pe coșul locomotivei". Altă particularitate a acestei linii era aceea că ea avea punctele extreme „legate prin telegraf". Linia Blackwall—Londra este cea dintîi care a asigurat un trafic suburban propriu-zis, după înțelesul actual al cuvîntului. Pe ea circulau 50 de perechi de trenuri zilnic.

Un mare număr de linii ferate a folosit în Anglia calea cu trei șine, ca să poată circula pe ele atît trenuri de cale largă cît și trenuri normale. Un caz instructiv cu privire la metodele „colaborării" dintre companiile particulare îl oferă linia ferată a Metropolitanului din Londra, deschisă în 1863. La început, pe această linie circulau vehiculele de cale largă ale companiei Great Western Railway. Ivindu-se neînțelegeri între cele două societăți, ultima a înțeles să folosească drept măsură de șantaj denunțarea contractului de închiriere a materialului rulant cu un preaviz de numai 10 zile. Se va înțelege mai just „sistemul de lucru" al acestei companii, cînd vom arăta că era singura care dispunea de materialul rulant corespunzător ecartamentului căii.

Lupta ecartamentelor s-a terminat, după cît se pare, prin renunțarea — în anul 1892 — a companiei Great Western la calea largă.

După cum s-a văzut, ecartamentul Cap prezintă un număr întreg de țoli (3' 6"=1067). El mai are particularitatea de a fi fost transformat în măsură metrică, în unele țări care folosesc etalonul metric. Astfel, în locul ecartamentului Cap a apărut cel metric.

Este interesant sau poate ciudat că, într-o vreme cînd unitatea de măsură era piciorul și țolul, ecartamentele, cu excepția Cap-ului, erau exprimate prin numere fracționare, fără ca motive vizibile să fi determinat acest lucru.

Abia în vremurile noastre, ecartamentele exprimate în metri sînt reprezentate prin numere rotunde (60 și 75 cm, 1 m, 1,05 m etc.).

Singurul ecartament exprimat în cifre rotunde, atît în măsura engleză cît și în cea metrică, este ecartamentul de 5'3" = 1 600 mm întîlnit în Islanda, Australia și Brazilia.

---

*) Piciorul englez este echivalent cu 0,3048 m. Degetul reprezintă a douăsprezecea parte dintr-un picior. Trebuie spus că măsura piciorului variază de la țară la țară. Piciorul francez, de pildă, măsoară 0,324 m. La noi, fusul întrebuințat la măsurarea pielei de încălțăminte corespunde unui picior patrat. Pentru deget, noi folosim expresia „țol" (zoll = deget, în limba germană).

*

Germania a folosit și ea la început calea largă. Statul Baden a început, în 1839, construcția liniilor sale ferate cu ecartamentul de 1 600 mm. Normalizarea s-a făcut în 1885.

*

În Statele Unite ale Americii, istoria căilor ferate prezintă la început un caracter haotic. Pînă în 1860 exista o varietate considerabilă de ecartamente între 4' (1 219 mm) și 6' (1828 mm). O fabrică de locomotive americană construia locomotive pentru 57 de ecartamente diferite. Către 1870, mai existau în S.U.A. 19 tipuri de ecartamente diferite, variind între 3' (914 mm) și 6' (1828 mm).

Cu timpul, ecartamentul normal s-a impus în toate statele din nord, cu excepția Pennsylvaniei, care a mai folosit încă multă vreme ecartamentul de 4' 9" (1448 mm). Se găsea și o linie de 4' 10" (1473 mm), cu ecartamentul anume ales de către compania respectivă „pentru ca să împiedice tranzitul materialului rulant de pe rețeaua proprie pe rețelele companiilor vecine"! Aceasta a apărut în clipa cînd liniile normale de 4' 8" ½ au pus în circulație vehicule cu roți cu o mai mare lățime a suprafețelor de rulare, ca să poată circula și pe calea de 4' 9", căci, față cu vitezele reduse ale trenurilor de pe atunci, ghidarea defectuosă a buzei bandajului nu prezenta inconveniente serioase. După cum se vede, „colaborarea" dintre companiile capitaliste nu se dezmințea nici de cealaltă parte a Atlanticului!

Prin 1887, ecartamentele ajunseseră totuși la un stadiu mai înaintat de unificare, astfel că, în 1939, din 381 316 km de cale ferată exploatați în S.U.A., 99,4% aveau ecartament normal; 182 km de cale ferată erau echipați cu o a treia șină.

Cel mai redus ecartament din S.U.A. este cel de 2' (610 mm), întîlnit în statul Maine pe 39 km.

Căile ferate italiene au început cu ecartamentul de 1445 mm, pentru a ajunge apoi la ecartamentul normal de 1435 mm. In Italia mai este întîlnit și ecartamentul de 950 mm, ca și acela de 850 mm. În grota Adelsbergului (fostă Postumia) se găsește o linie de 2 km lungime, cu ecartamentul de 620 mm.

*

Liniile Societății Naționale de Căi Ferate din Franța au ecartament normal. Liniile regionale și cele particulare au aplicat în cea mai mare parte ecartamentul metric, dar și ecartamentul normal de 1435 mm, ca și ecartamentul de 1440 și 1445 mm. Surprinzător este ecartamentul căilor ferate de centură a Parisului și cel al Metropolitanului parizian, de 1440 mm, căci cele două linii de centură sînt legate cu căile ferate de mare distanță care pătrund în oraș și ele nu dispun de un parc propriu de material rulant, întrebuințînd vehiculele marilor rețele, care au un parc anume afectat exploatării liniilor de centură. Cît privește metroul, trenurile sale circulau și pe linia suburbană de 20 km lungime a S.N.C.F., pînă la Sceaux, cu 156 de perechi de trenuri zilnic (în 1939).

La primele lor căi ferate, francezii nu măsurau ecartamentul ca distanță dintre fețele interioare ale ciupercilor șinelor, ci ca distanța dintre axele șinelor. Cînd au început să se introducă șinele grele, s-a constatat că o asemenea măsurătoare nu este justă în exploatare, căci ea suferă modificări ori de cîte ori se modifică tipul șinei. Cum astfel de modificări erau cerute neîncetat de sporirea vitezelor de circulație și de greutatea crescîndă a materialului rulant, francezii și-au putut da seamă că ecartamentul trebuie să fie exprimat printr-o cifră fixă, care să nu fie influențată de modificarea suprastructurii căii.

*

În Rusia țaristă, căile ferate n-au avut de la început ecartamentul lor actual de 5' (1524 mm). Prima linie ferată rusă — dintre Petersburg și Pavlovsk — a fost construită cu ecartamentul de 6' (1828 mm). Mai tîrziu a fost recomandat ecartamentul de 5', pentru motivul că un ecartament mai mare ar produce numai cheltuieli nejustificate, atît la construcția liniei cît și la achiziționarea materialului rulant, care ar trebui să aibă osii mai grele. Cu ecartament sporit s-ar fi putut ajunge la viteze de circulație mai ridicate, căci roțile ar fi putut avea diametre mai mari, dar cei 30—35 km/h, care pe atunci — 1842 — erau considerați ca viteze mari, chiar limită practică de viteză, puteau fi atinși și pe un ecartament mai îngust.

Linia ferată Petersburg—Moscova — actuala linie Octombrie — de 651 km, a fost dată în exploatare pe toată lungimea în 1851. Ea este prima linie rusă cu ecartamentul de 5', care mai tîrziu s-a impus pe toată rețeaua țării. Nu este lipsit de interes să adăugăm că linia Octombrie mai are și caracterul remarcabil al unui aliniament de 91%, numai 9% din lungimea ei fiind în curbă. Raza minimă este de 640 m.

*

În 1915, cînd liniile ferate suedeze au ajuns la granița Finlandei, joncțiunea dintre căile ferate ale celor două state s-a realizat printr-un pod construit între orașul suedez Haparanda și orașul finlandez Tornea. Calea ferată suedeză avînd ecartament normal și cea finlandeză avînd ecartamentul de 5', pe pod s-a instalat o cale dublă. S-a recurs la un fel de împletire a două căi complete, întrucît diferența mică dintre ecartament nu îngăduia poza unei a treia șine.

*

Un pod cu cale cu două ecartamente diferite se găsește și la granița franco-spaniolă, între Hendaye și Irun, astfel că vagoanele de cale normală ale rețelei franceze pot circula pînă la Irun, iar cele spaniole — construite pentru calea de 1670 mm — ajung pînă la Hendaye. Ecartamentul curios al căilor ferate spaniole este datorit faptului că primele linii ferate spaniole au fost construite de englezi. Lățimea inițială a căii era de 6' spaniole, care în sistemul metric dau 1672 mm. O lege din 1877 a stabilit ecartamentul căii la cifra rotundă de 1670 mm.

Cifra de 1676 mm arătată adesea ca reprezentînd ecartamentul căilor ferate spaniole nu corespunde adevărului. Ea este o eroare, foarte răspîndită de altfel, care se datorește faptului că în unele țări se întîlnește, ecartamentul de 1676 mm, corespunzător aceluia de 5' 6" engleze.

Pe lîngă calea de 1670 mm, în Spania există și cale îngustă de 1 m și, de mirare, cale cu ecartament normal. „Gran Metropolitane" de Barcelona, de 4,5 km lungime, și „Ferrocarriles de Cataluna", de 46 km lungime sînt cele două căi de 1435 mm. Metropolitanul Madridului, cu ecartamentul de 1445 mm și „Ferrocarriles de Langres en Asturia" de 64 km lungime, cu ecartamentul de 1450 mm, sînt considerate tot normale. Linia Tharsis—Rio Odiel de 46 km lungime este singura cu ecartamentul de 1200 mm.

*

Dacă întîlnirea a două căi cu ecartamente diferite este un lucru obișnuit, întîlnirea a trei ecartamente într-o singură stație ar trebui să fie o raritate. Totuși, ea nu este o raritate în Australia, unde ecartamentele nu respectă nici o normă. Liniile ferate australiene sînt construite în majoritate după ecartamentul de 5' 3" (1600 mm), 4' 8"½ (1435 mm) și 3'6" (1067 mm). Alături de acestea se găsesc însă și căi de 2' (610 mm), de 2'6" (762 mm) și chiar o linie minieră cu ecartamentul nemai întîlnit de 3' 3" (991 mm).

O lege din 1852 decreta ecartamentul de 5' 3" (1600 mm) ca singurul admis pentru Noua Galie de Sud, dar societatea care construia linia ferată ce pornea de la Sidney n-a ținut seamă de el și chiar în același an a adoptat ecartamentul normal. În sudul și vestul țării este întîlnit ecartamentul legal (5' 3"), ca și ecartamentul Cap. Linia federală de 1784 km lungime, Kalgoorlie—Port Pirie, care prezintă particularitatea unui aliniament de 528 km, are ecartament normal din Port Pirie spre răsărit, însă, continuarea acestei linii are ecartamentul de 5'4". Pe de altă parte, in Port Pirie vine și linia Cap, de la Brocken Hill, linie pe care se transportă minereuri. Acesta este unul din cazurile cind intr-o stație se intilnesc trei secții de linie cu trei ecartamente diferite.

*

O țară în care problema ecartamentelor nu și-a găsit încă soluție este Chile. Liniile statului Chilian, în lungime de 4778 km, sint de trei ecartamente diferite: 1767 mm, 1000 mm și 600 mm. Dar la acestea trebuie adăugate și liniile particulare, cu ecartament metric, cu cale largă, cu cale normală, cu cale Cap și cu cale de 762 mm.

*

Insula Irlanda nu are nici o legătură de cale ferată cu exteriorul, nici măcar prin ferry-boat. De aceea ea își poate îngădui orice fantezie în privința ecartamentului. Liniile sale „normale" au ecartamentul de 5'3" (1600 mm) ca în Australia, iar cele înguste de 3' (914 mm). Prima linie ferată irlandeză, Belfast—Dublin, avea ecartamentul de 6'2" (1880 mm). Ulterior a fost „normalizată" la 5'3".

*

Tot așa cum Elveția este considerată ca placă turnantă a traficului feroviar european, Iranul tinde să devină și el placa turnantă a traficului feroviar eurasiatic. La granițele Iranului ajung linii ferate cu patru ecartamente diferite: cale largă (1524 mm) dinspre U.R.S.S., cale normală (1435 mm) dinspre Turcia, cale metrică dinspre Irak, cale largă (1676 mm) dinspre India. În aceste condiții, Iranul s-a hotărît să construiască transversala principală nord-sud, lungă de 1393 km, de la Golful Persic pînă la Marea Caspică, cu cale normală. Ca urmare, și transversala est-vest a căpătat tot ecartament normal.

*

Prima linie ferată construită în Austria, în 1828, de 130 km lungime, dintre Budweiss și Linz, avea ecartamentul — unic în analele căilor ferate — de 1120 mm (3' 6 ½" austriace).

Linia trebuia exploatată pe jumătate cu cai, jumătate cu locomotive, dar un timp au circulat pe ea numai vehicule cu cai.

Cel mai mic ecartament cunoscut este acela de 287,6 mm al liniei de 464 km lungime dintre Guayaquil și Quito, în Ecuador. În măsură engleză, cifra dă 11" 1/3. Nu se poate ști de ce nu s-a preferat 12", care fac rotund 1' (un picior).

Linia Festiniog din Anglia, lungă de 22 km, are ecartamentul de 1' 11" ½ (597 mm). Ne putem întreba și aici: ce i-a împiedicat pe constructori să sporească lățimea cu ½" (12 mm), ca să ajungă la două picioare? Cu ecartamentul cuprins între 2' și 3' (610—914 mm) se mai găsesc în Anglia liniile Talylinn, Snailbeach în Kent și Snowdon. Aceasta din urmă ajunge la 1 080 m altitudine, cel mai ridicat nivel atins de un tren în insula engleză.

Metropolitanul din Glascow are ecartamentul perfect de 4' (1219 mm).

*

Un ecartament ciudat au unele linii din Israel, cu 3'6" ½ (1079 mm), ca și tramvaiele din Toronto, cu 4' 10" 7/9 (1493 mm), aceasta din urmă cu atît mai ciudat, cu cit în întreaga Canadă nu se găsește decît ecartament normal.

*

Liniile ferate ale statului suedez, ca și unele din liniile particulare, au ecartamentul normal. Alături de ele se găsesc însă și cele de 1067 mm, de 891 mm, de 1093 mm și de 802 mm. Se găsește și un ecartament bizar de 2', 11" 1/6 (893 mm).

*

Tramvaiele din Djakarta (Indonezia) au calea de 1188 mm, ecartament care nu se reduce la cifră acceptabilă nici în sistemul de măsură olandez, nici în cel englez.

*

În Japonia, liniile ferate de stat au calea Cap. Se găsesc însă și linii de trafic rapid, cu tracțiune electrică, avînd cale normală, ca și altele de 1372 mm (4'6").

*

Cel mai simplu procedeu de urmat la schimbarea ecartamentului ar fi acela al montării unei a treia șine, dar lucrul nu este posibil decît atunci cînd diferența dintre ecartament este cel puțin cît lățimea buzei bandajului roții, cu jocul ei cu tot, și a coroanei șinei luate împreună. Chiar în acest caz, se pot ivi greutăți de poză, căci s-ar putea ca tălpile celor două șine să nu încapă alături, la distanța prescrisă, pe traversă.

Unele linii ferate înguste norvegiene de pildă, au fost aduse de la ecartamentul lor inițial la cel normal și această lucrare a cerut înlocuirea tuturor traverselor.

Liniile ferate metrice indiene au fost aduse la calea largă indiană (1676 mm) spre a putea face față traficului sporit. Printre liniile ferate înguste lărgite se numără și linia de 104 km lungime dintre Shoranur și Cochin, lucrare menită să ușureze pătrunderea vehiculelor căilor ferate din sud ale Indiei în portul Cochin. Cu această ocazie au fost consolidate 209 poduri și pasaje, s-a ameliorat traseul și numai după aceea, cînd toate lucrările pregătitoare au fost terminate, s-a pășit la lărgirea propriu-zisă. Lucrarea s-a făcut într-o singură zi, în 14 ore.

O altă modificare de ecartament, în India, de asemenea de la cale îngustă la cale largă, pe linia Erode—Trichinopoly, urmărea folosirea atelierelor de la Trichinopoly pentru repararea de vehicule de cale largă. Cu această ocazie, primul tren de cale largă a sosit în Trichinopoly la 5 ore după plecarea ultimului tren de cale metrică.

Linia de 315 km lungime Matadi-Léopoldville, din Congo, fusese construită de belgieni cu ecartamentul inițial de 750 mm. Mai tîrziu a fost adusă la ecartamentul Cap, spre a putea intra în relații de trafic direct cu liniile învecinate.

Este remarcabilă normalizarea, prin deplasarea unei șine, a liniei de 240 km lungime Hsinking—Hrbin în anul 1935, de la ecartamentul de 5' la cel normal manciurian. În ziua normalizării au lucrat 2000 de oameni, astfel că circulația a fost suspendată numai timp de cîteva ore. În privința pozei căii pe pod, s-a menținut ideea coincidenții axei căii cu cea a podului, ceea ce a impus deplasarea ambelor fire de șină. La alte lucrări, însă, s-a lăsat unul din firele căii pe loc, deplasîndu-se numai celălalt, ceea ce echivalează cu acceptarea unei deplasări a axei căii, față de axa podului, egală cu jumătate din diferența dintre ecartamente.

*

Intrînd în era folosirii energiei nucleare pe scară industrială, perspective largi se deschid în fața căilor ferate. S-au și proiectat locomotive acționate de energie din sursă nucleară. Asemenea locomotive, dezvoltînd o putere de tracțiune considerabilă, ar putea transporta vagoane de mare tonaj, de mărfuri și de călători, pe ecartamente extralargi, de 3—4 metri, vehiculele avînd o lățime de 5—6 metri. Magazii sau hoteluri pe roate!

Deocamdată, problema căii extralargi rămîne deschisă pentru viitor. Deschisă rămîne și problema unificării ecartamentelor actuale, eventual aducerea lor la cîteva tipuri unificate. Lăsînd deoparte posibilitatea transferării materialului rulant de pe o rețea pe alta, unificarea ecartamentelor la o singură cotă ar avea și alte avantaje însemnate, cum ar fi acela al procurării de material rulant.

Negreșit, nu se poate uita faptul că un singur ecartament nu convine oricărui scop și că alături de ecartamentul normal își găsesc îndreptățire atît ecartamentul larg cît și cel îngust.

Incălzitul localurilor prin raze infraroşii

RAZELE infraroșii nu constituie nici o noutate.

Nu de astăzi se încălzește cineva la soare sau la un foc de lemne în sobă sau sub cerul liber; se comitea numai un non-sens în denumirea lor, numindu-le: căldură radiantă.

Radiația infraroșie este o radiație electromagnetică de aceeași natură ca și undele de radio, lumina sau razele X.

Toate corpurile, bine înțeles cu o putere diferită, emit raze infraroșii atunci cînd se află la o temperatură diferită de zero absolut.

Orice corp atins de o radiație infraroșie distruge, cu puteri de asemenea diferite, această radiație, transformînd-o în căldură. Dacă acest corp absoarbe mai multă energie decît pierde prin propria lui radiație, sau din orice altă cauză, el se încălzește. Totul se petrece ca și cum s-ar produce o transmitere de căldură prin intermediul acestei radiații. Este evident că nu căldura însăși se transportă și că denumirea de „căldură radiantă" este un non-sens.

Se știe că există alte două moduri de transmitere a căldurii: prin conducție și prin convecție.

Dacă se pune mîna pe un radiator de la încălzirea centrală sau pe un bloc de gheață, mîna se încălzește sau se răcește prin conducție.

Cînd se spune că vîntul sau un curent oarecare de aer este cald sau rece, înseamnă că epiderma s-a încălzit sau s-a răcit prin convecție. Pînă acum, cea mai mult întrebuințată a fost transmiterea prin convecție, folosindu-se aerul ca vehicul.

Pentru a nu încărca prea mult articolul de față, se va trata aici numai încălzitul localurilor.

Este uşor de înțeles că încălzitul prin convecție nu poate avea decît un randament foarte slab. Astfel:

1. Pentru a încălzi un obiect, va trebui să se încălzească masa de aer care servește ca trăsătură de unire între acest obiect și generatorul de căldură.

2. Suprafața obiectului de încălzit, în contact cu aerul cald, va fi întotdeauna foarte mică în comparație cu suprafața incintei în care se află și care este adesea mai rece decît el; de exemplu, suprafața unui lucrător care captează căldura, în comparație cu suprafaţa totală a pereţilor și a acoperișului unui atelier.

3. Dacă nu există convecție forțată (adică aer suflat), ci numai convecție naturală (încălzire centrală, sobă etc.), aerul cald, mai ușor, se ridică la plafonul localului: va trebui deci să se forţeze încălzirea pentru a ajunge la un rezultat oarecare.

Transmiterea căldurii prin raze infraroșii elimină aproape toate aceste inconveniente.

In adevăr:

1. Aerul, avînd o putere de absorbție aproape nulă, nu se va încălzi direct și nu va exista deci o energie transportată în mod inutil spre pereți sau plafon. Totuși, aerul nu va fi rece. Caloriile produse se vor regăsi pînă în cele din urmă în aer, dar numai după ce ele vor fi fost utilizate sub forma de radiație.

2. Intrucît este vorba de o radiație electromagnetică, dacă aparatul emițător este bine conceput, această radiație va fi dirijată și localizată în zona ce trebuie încălzită (de exemplu, personalul dintr-un atelier etc.).

Transmiterea prin raze infraroșii va fi, în deosebi, singurul mod de încălzit acceptabil în localurile mari, cu plafoanele la înălțimi mari, în clădirile de construcție ușoară etc.

Radiația infraroșie va da rezultate uimitoare dacă, după cum s-a spus mai sus, aparatul emițător — denumit în general *panou radiant* — este bine studiat. Se va lămuri puțin această chestiune.

Calitățile unui bun panou radiant sînt următoarele:

1. Randamentul său: transformarea în radiație a energiei furnizate prin combustia gazului ce arde în arzător trebuie să fie cît se poate de perfectă.

2. Trebuie să permită cea mai bună utilizare a radiației produse.

Se vor studia aceste puncte pe rînd:

1. Randamentul de transformare: se va presupune mai întîi că combustia este perfectă, fără exces de aer. Cantitatea de căldură captată de placă este cu atît mai mare cu cît gazele arse ies la o temperatură mai joasă; este deci evident, fără nici o altă demonstrație, că randamentul de transformare va fi cu atît mai bun cu cît temperatura plăcii va fi mai joasă, mai ales în ultima parte a parcursului gazelor.

Caloriile captate de către placă nu sînt toate radiate, iar cauza principală a pierderii este convecția: aerul rece înconjurător în contact imediat cu placa se încălzește prin conducție și se ridică în sus. Placa este deci în permanență atinsă (spălată) de aer rece care absoarbe caloriile în pură pierdere; această convecție este antrenată de coloana de gaze arse calde care scapă din aparat. Aceste pierderi vor fi deci cu atît mai mari cu cît placa este mai caldă și cu cît gazele arse ies la o temperatură mai mare, de unde rezultă un avantaj net în favoarea plăcilor cu temperatură joasă. Aceste pierderi prin convecție pot fi atît de mari, încît se caută să fie reduse, chiar și pe panourile radiante cu temperatură joasă.

Constructorul francez al aparatului descris în acest articol a așezat în fața plăcii emițătoare o serie de ecrane care micșorează mult această convecție. Această grilă de ecrane are de altfel un alt rol, și mai important încă, de care se va vorbi mai departe.

2. Utilizarea radiației:

O placă caldă radiază în toate direcțiile. Legea lui Lambert spune că: „radiația într-o direcție care formează cu normala la placă un unghi α este egală cu radiația după această normală înmulțită cu $\cos \alpha$"

Pentru a se trimite spre sol maximum de radiație, o soluție simplă constă în a suspenda orizontal placa emițătoare; această soluție este însă extrem de rea din următoarele trei motive:

a) cantitatea de energie captată de o persoană care trebuie să fie încălzită este proporțională cu suprafața conturului aparent al acestei persoane văzută sub unghiul din punctul de emisie; ori, tocmai această suprafață este minimă atunci cînd persoana este văzută vertical;

b) numai capul și umerii primesc căldură, ceea ce este extrem de nerațional și neplăcut;

c) nu trebuie să se neglijeze reflecția razelor pe sol.

Să se facă următoarea experiență: se ia o suprafață neagră, chiar și mată, și se așază cu fața la lumină; ea apare perfect neagră, adică nu reflectă nimic. Dacă ea este așezată acum în așa fel încît lumina să vină sub o incidență razantă, imediat ea apare strălucitoare. Aceasta înseamnă că pe o suprafață, chiar foarte absorbantă, reflecția radiației electromagnetice devine importantă atunci cînd unghiul de incidență este mai mare.

Este evident că reflecția pe sol va fi minimă în cazul încălzitului vertical.

Pentru o bună utilizare a radiației, trebuie să se facă o proiectare laterală, adică panoul radiant să fie agățat pe perete, sau pe un suport, la o înălțime convenabilă și sub înclinarea cea mai favorabilă.

Dar cu o placă obișnuită nu se va putea evita pierderea de raze, fie pentru că ele sînt proiectate în sus, deasupra orizontalei, fie pentru că, datorită înclinării plăcii, ele vor fi absorbite de perete sau de suport.

Grila de ecrane de care s-a vorbit în legătură cu convecția, are chiar rolul de a reduce aceste pierderi pînă aproape la anularea lor; ecranele opresc razele care, fără ele, ar fi pierdute și le proiectează din nou, fie spre placă, fie în direcția necesară.

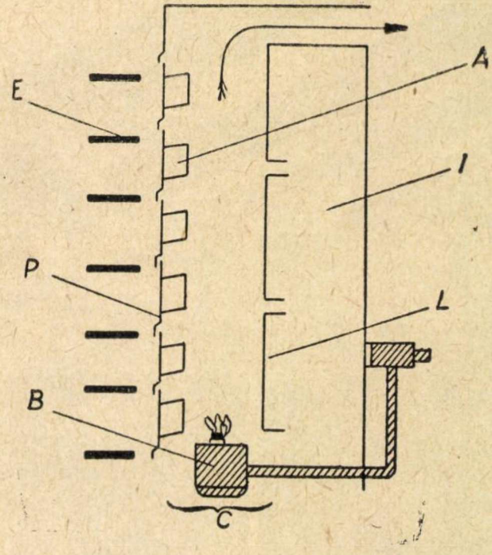


Fig. 1. *Schema de funcționare a panoului radiant*

Este, în mod invers, rolul persienelor cu care sînt prevăzute ferestrele, care permit să se vadă pe stradă fără a lăsa să pătrundă soarele.

Descrierea aparatului

Se descrie mai jos un panou radiant tip, construit în Franța, ale cărui performanțe nu au fost egalate în nici o altă țară.

Schița din fig. 1 reprezintă schematic o secțiune a acestui aparat.

Partea principală este evident camera de combustie *C*.

La bază se găsește arzătorul *B* care are particularitatea că comportă o dublă injecție pentru a se obține o mai bună distribuire a gazului combustibil.

Camera de combustie este limitată, în față, de placa *P*, iar în spate prin contraplaca *L*.

Placa *P* este formată din mai multe elemente din oțel refractar care se întind în plan orizontal pe toată lățimea aparatului. Fiecare element are un mare număr de aripioare orientate diferit, sudate electric, al căror ansamblu formează un sistem de șicane complex. Nu se poate intra în detaliile de concepție ale acestei plăci, însă brevetul menționează, între altele, următoarele:

— joc liber al dilatărilor;

— posibilități de diferențe mari de temperatură între elementele extreme, de unde rezultă o putere ridicată sub un spațiu redus; elementul cel mai cald este astfel la 700°C, pe cînd elementul cel mai rece nu este decît la 250°C;

— obținerea unei combustii igienice, cu un exces de aer minim;

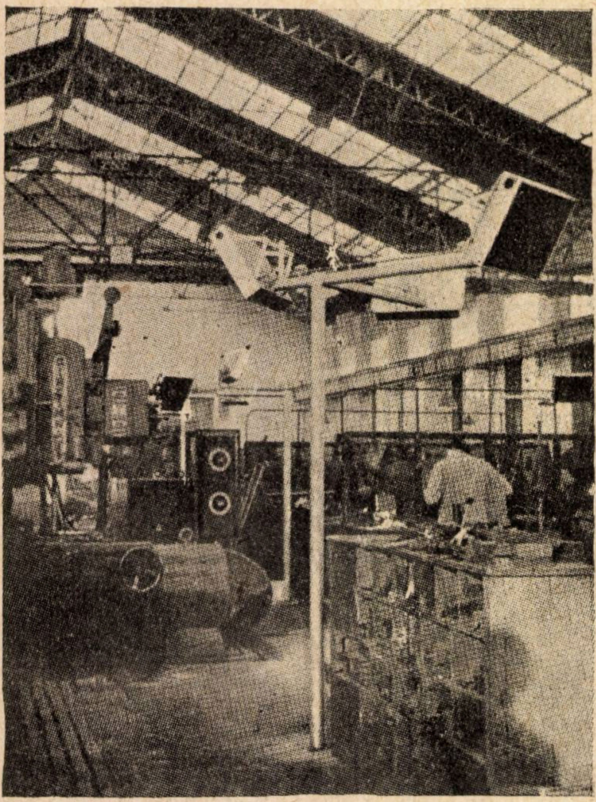


Fig. 2. *Amplasarea și orientarea unui grup de panouri radiante într-un atelier*

— randament de transformare foarte ridicat.

Elementul de jos al plăcii comportă un orificiu grilat în fața unei flăcări de supraveghere și două orificii pentru aprindere, la extremitățile elementului.

Contraplaca *L* este de asemenea formată din elemente orizontale. In partea de jos, foarte caldă, se găsește o placă din lavă și în partea de sus, două elemente din oțel refractar.

Fumurile ies spre partea din spate, prin orificii practicate în fundul aparatului. Această dispoziție micșorează influența pe care o pot avea curenții de aer asupra funcționării aparatului. In adevăr, intrările aerului și ieșirile fumurilor, găsindu-se pe același plan, suferă, în același timp și în mod egal, presiunile sau depresiunile provocate de curentul de aer.

Intre contraplacă și fundul pe care sînt montate robinetele și arzătorul, se găsește un material termoizolant, de vată minerală, despărțit în două straturi printr-o foaie de aluminiu. Izolarea camerei de combustie spre partea din spate este astfel perfect asigurată.

În fața plăcii se găsește grila de ecrane *E;* aceasta este o serie de lame de oțel asamblate prin încastrare și vopsite cu o vopsea specială, atît prin compoziție, cît și prin structura sa, care rezistă la temperatura la care este supusă, dar ale cărei carcateristici sînt de a fi absorbante pentru razele cu incidență mică și, dimpotrivă, reflectante pentru razele razante.

Pentru a se obține rezultate bune cu un minimum de cheltuială, este necesar ca, în orice punct din local, radiațiile provenite de la mai multe panouri radiante să se întretaie. Trebuie de asemenea ca, pe toată suprafața încălzită, radiația să fie cît se poate de uniformă. Studierea unei instalații nu poate fi făcută decît de un specialist care, cu ajutorul unor grafice de radiație la sol, să studieze amplasamentul și orientarea fiecărui panou radiant (fig. 2).

Randamentul aparatului descris este foarte ridicat, și anume de ordinul a 70%.

La un sistem de încălzit general, adică în cazul cînd se încălzește un întreg local, se socotesc 20 m^2 încălziți de fiecare aparat (panou radiant) și fiecare aparat nu consumă decît 750 litri de gaz pe oră.

În rezumat, încălzitul prin radiație infraroșie este soluția cea mai potrivită și, adesea, chiar singura soluție pentru localurile mari, dar pentru a fi economic, este necesar să se folosească aparate cu un randament foarte mare.

Să se compare, de exemplu, două aparate, unul al cărui randament este de 65% și altul al cărui randament este de 52%. Pentru a se produce 65 calorii radiate cu primul, trebuie să se furnizeze 100 calorii sub formă de gaz; cu al doilea, pentru a se obține aceleași 65 calorii, va trebui să se furnizeze 125 calorii de gaz. Al doilea aparat consumă deci, pentru același rezultat, 25% mai mult ca primul.

Datorită progresului realizat, încălzitul localurilor mari prin raze infraroșii, care era practic, a devenit acum și economic.

(După „Le bâtiment au chemin de fer" Sept. 1955

* * *

Transportul asfaltului fluid (încălzit)

IN cadrul tendinței de specializare tot mai accentuată a construcțiilor de vehicule, este de semnalat construcția unui autocamion amenajat astfel încît să poată transporta la o distanță destul de mare asfalt fluid (în stare topită).

Particularitatea acestui autocamion constă în construcția specială a cutiei sale. Aceasta, de formă paralelipipedică, are la interior o altă cutie, mai mică, pentru depozitarea asfaltului. Intre cele două cutii se află un spațiu (în laturi și la fund), în care sînt montate țevi prin care circulă gazele de combustie ale motorului. In acest mod este obținută energia termică menită să păstreze asfaltului starea fluidă necesară curgerii libere din autocamion. La locul de livrare, cutia autocamionului, basculantă, poate fi înclinată spre spate, cu un dispozitiv pneumatic, ceea ce asigură curgerea materialului.

Ca exemplu de eficacitate, se citează transportul a 5 tone de asfalt, încălzit la 350°F (176°C), pe distanța de 200 km dintre Londra și Birmingham, într-o zi de toamnă ploioasă și rece.

In R.P. Polonă se semnalează recent un alt mod de transport al asfaltului fluid, folosind în acest scop auto-cisterne. Menținerea stării fluide se obține cu un sistem de serpentine interioare, prin care circulă gazele de eșapament ale motorului vehiculului.

Tren special pentru polizarea şinelor în cale

ing. D. CONSTANTINESCU

SE știe ce neplăceri produc în cale denivelările șinelor, ca urmare a uzurii lor neuniforme din cauza rulării trenurilor, a patinării roților de locomotive și a patinării osiilor blocate ale vagoanelor. Aceste denivelări ale șinelor provoacă, nu numai un mers neliniștit pentru materialul rulant, ducînd în consecință la uzarea lui prematură, ci și scurtarea duratei de serviciu a șinelor și chiar scoaterea lor din cale. Toate acestea se traduc printr-o mare risipă, astfel încît orice procedeu de recondiționare a suprafeței de rulare a șinelor din cale este cu drept cuvînt bine venit, ducînd la însemnate economii, atît în ce privește șinele, cît și materialul rulant.

În acest sens, se va descrie în cele ce urmează un nou procedeu rapid pentru recondiționarea șinelor în cale, după informațiile culese din „Buletinul congresului de căi ferate" nr. 2—1956. Este vorba de un tren nou, format din nouă vagoane, special amenajate pentru rectificarea suprafeței de rulare a șinelor din cale, într-un mod continuu. În timp ce trenul se deplasează cu circa 3,2 km/h, un număr de 96 pietre abrazive, acționate cu motoare electrice și montate pe niște cărucioare speciale sub vagon, elimină uzura ondulatorie și celelalte defecte de suprafață, pe ambele șine simultan. Acest tren este pus la dispoziția căilor ferate americane, în vederea polizării șinelor uzate din cale.

A fost un spectacol curios pentru cei ce au văzut prima oară acest tren în lucru de experimentare, compus din nouă vagoane cu un aspect neobișnuit, un vagon de serviciu și o locomotivă, trecînd printr-o curbă, într-o ploaie de scîntei și valuri de praf. Însă, cînd praful s-a ridicat, după trecerea ultimului vagon, cu un uruit asurzitor, suprafața strălucitoare și șlefuită a șinelor rectificate a arătat că era vorba de un tren pentru polizarea șinelor în cale.

Trenul este format din opt vagoane polizoare, de o construcție specială, și dintr-un vagon-uzină. Vagoanele polizoare ale acestui tren sînt construite după tipul altor vagoane de acest gen, date în serviciu încă de mai mulți ani.

Rezultatele bune obținute cu aceste din urmă vagoane și necesitatea de a se extinde acest procedeu au dus la ideea construirii trenului menționat pentru polizarea șinelor în cale. Este evident că principalul obstacol în extinderea metodei de polizare a șinelor a constat în costul relativ urcat reclamat de construcția unui tren complet de polizare.

Punerea în serviciu a noului tren

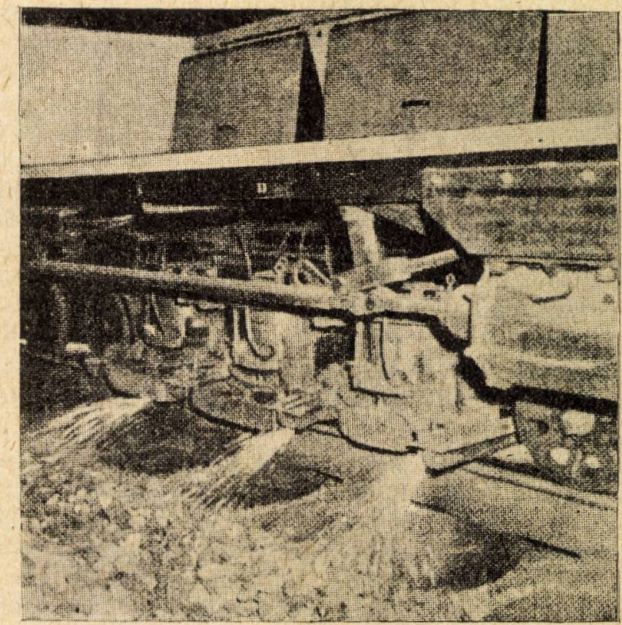
Noul tren a fost pus în serviciu la începutul lunii martie 1955 pe una din linii, iar pînă la sfîrșitul lunii terminase operațiile de polizare sistematică la circa 560 km de cale. Această porțiune de linie a fost terminată în numai 24 zile de lucru, cu o cadență medie de aproximativ 23 km pe zi.

Cea mai mare parte din linia polizată a fost executată pe o secție unde densitatea de circulație este foarte mare. Trenul a lucrat în medie circa 11 ore pe zi; totuși, datorită densității traficului pe această linie, el nu a putut lucra efectiv decît circa 7 ore pe zi. Restul timpului a fost consumat pentru deplasările de la și spre punctele de legătură, precum și pentru evitarea trenurilor care nu puteau fi ocolite.

Costul polizării, cuprinzînd locația materialului, personalul afectat vagoanelor și trenului de lucru propriu-zis care cooperează la funcționarea instalației, este de aproximativ 375 lei pe kilometrul de cale polizată.

Practicarea polizării sistematice a șinelor nu este nouă pentru această linie, deoarece aici s-au mai folosit în anii precedenți vagoane polizoare separate. Rețeaua în cauză studiază acum un plan de urmărire a polizării șinelor în viitor, în mod rațional.

Fig. 1. *Vagonul de polizat șinele în cale în acțiune (cu căruciorul coborît pe șine)*



Polizarea șinelor noi

Rețeaua de căi ferate amintită proiectează polizarea, nu numai a șinelor vechi, ci chiar și a șinelor noi montate în cale. Scopul polizării șinelor noi, în intenția tehnicienilor de la întreținerea căii, este să se reducă diferențele de înălțime a șinelor la joante, care provin din toleranțele de laminare, și să se elimine micile defecte de laminare și alte neregularități superficiale de mică importanță, înainte ca ele să poată atinge un grad mai serios.

Printre avantajele atribuite polizării șinelor trebuie să se enumere: eliminarea neregularităților care provoacă vibrații în materialul rulant și de tracțiune și care măresc uzura acestui material și deci cheltuielile de întreținere a lui; un mers foarte liniștit al trenurilor de călători; reducerea cheltuielilor de întreținere a șinelor și joantelor; reducerea cheltuielilor de întreținere a căii propriu-zise, datorită micșorării vibrațiilor; sporirea vitezei de circulație a trenurilor. În plus, se prevede că un program periodic de polizare a șinelor va permite o sporire considerabilă a duratei de serviciu a șinelor în cale. Aceasta, din raționamentul că, dacă imperfecțiunile suprafeței de rulare pot fi eliminate, sau cel puțin limitate, astfel încît dezvoltarea lor să fie încetinită, durata de serviciu a șinei se poate prelungi foarte mult, uzura reală a ciupercii șinei rămînînd în acest caz singurul factor de luat în considerare.

Construcția vagoanelor de polizat șinele

Cele opt vagoane polizoare au fost concepute și construite în mod special în vederea scopului urmărit. Fiecare vagon este înzestrat cu cîte două cărucioare (un fel de boghiuri), de asemenea de o construcție specială. Aceste cărucioare sînt suspendate de șasiul vagoanelor și servesc la purtarea motoarelor polizoarelor. Pe fiecare cărucior sînt montate cîte șase motoare electrice de 7,5 CP și 440 V, cu turația de 3 600 rot/min, dispuse cîte trei deasupra fiecărei șine. În fig. 1 este arătat unul din cele două cărucioare ale unui vagon polizor în acțiune, adică cu căruciorul coborît pe șine. Motoarele sînt așezate în linie deasupra șinei și pot lua o poziție înclinată, în scopul de a se putea obține planuri de polizare diferite pe suprafața de rulare a ciupercii șinei. Fiecare motor antrenează un polizor cu piatra de dimensiunile 254×44 mm, montată pe un disc de oțel.

Cărucioarele pot fi ridicate și coborîte pe șine cu ajutorul unor cilindri pneumatici. În timpul cînd nu lucrează, ele sînt ridicate și menținute în această poziție print-un sistem de buloane și leviere articulate (fig. 2). Fiecare motor-polizor este montat pe cărucior într-un leagăn și poate să se deplaseze vertical în cele două sensuri, astfel ca polizorul să se rezeme pe suprafața de rulare a șinei cu apăsarea dorită. Această apăsare este menținută constantă cu ajutorul a doi cilindri hidro-pneumatici, montați de o parte și de alta a motorului. Fiecare motor apasă cu o forță de circa 135 kg, iar în cazul cînd motoarele s-ar sprijini cu toată greutatea lor pe șine, forța de apăsare exercitată ar fi mai ridicată; de asemena, cilindrii, dispuși de o parte și de alta a motorului, apasă în sus așa fel încît să suporte o parte din greutatea motorului și să se obțină apăsarea dorită a polizorului pe șină.

În timpul funcționării, comenzile pneumatice și hidraulice ale cărucioarelor și motoarelor-polizoare sînt acționate de patru operatori. Unul la fiecare două vagoane de polizat posedă o cabină la una din extremitățile sale. Un tablou de comandă instalat în fiecare din aceste cabine este prevăzut cu comenzile hidraulice și pneumatice pentru ridicarea și coborîrea cărucioarelor și motoarelor, precum și cu comenzile circuitelor electrice. Fiecare operator reglează grupurile de polizoare ale vagonului care posedă cabina, ca și pe cele ale vagonului neînsoțit care îl precedează imediat.

Fiecare tablou de comandă posedă 24 ampermetre și un număr egal de manometre, adică cîte un aparat pentru fiecare motor-polizor comandat de la acest tablou. Prin observarea ampermetrelor, operatorul poate să determine dacă fiecare polizor exercită apăsarea necesară pe suprafața de rulare a șinei. S-a stabilit că, atunci cînd motorul consumă o intensitate de curent de circa 6,9 A, polizarea atinge maximum de eficacitate. Prin reglarea presiunii hidro-pneumatice în cilindrii care acționează fiecare motor, operatorul poate să mențină la valoarea dorită, de 6,9 A, intensitatea curentului furnizat fiecărui motor.

Dacă indicația ampermetrului unui motor oarecare crește, de exemplu, pînă la 7,5 A, operatorul deschide admisia aerului la cilindrii acestui motor, ceea ce duce la ridicarea ușoară a acestuia și la reducerea apăsării polizorului asupra șinei, făcînd să se micșoreze de asemenea și consumul de curent al motorului. Dacă indicația ampermetrului se micșorează, din contra, se diminuează presiunea în cilindrul care susține motorul, ceea ce duce la mărirea apăsării polizorului asupra șinei și face să crească și sarcina de curent a motorului.

Manometrele de aer ale tabloului de comandă servesc de asemenea să indice dacă polizorul funcționează cu apăsarea dorită. S-a constatat că atunci cînd manometrul indică o presiune a aerului de circa 1,4 kg/cm² polizorul are asupra șinei apăsarea cerută.

Menţinerea profilului ciupercii şinei

Pentru a se obţine prin polizare curbura necesară a ciupercii şinei, cele şase motoare-polizoare dispuse deasupra fiecărei şine la fiecare vagon sînt reglate la înclinaţii diferite în raport cu planul vertical al şinei. Motorul care lucrează cel mai aproape de marginea interioară a şinei este înclinat cel mai mult faţă de verticală, iar cel care lucrează cel mai aproape de axa ciupercii şinei este dispus vertical. Celelalte patru motoare prezintă o înclinaţie cuprinsă între aceste două limite. Manivelele adaptate la fiecare grup de polizoare permit reglarea lui la înclinaţia voită. Datorită acestei dispoziţii adoptate pentru fiecare din cele opt vagoane, este uşor de înţeles că opt motoare-polizoare lucrează în total pe fiecare şină şi în acelaşi plan pentru întregul ansamblu al trenului de polizat şinele.

Cantitatea totală de metal luată de pe şină la trecerea trenului de polizat şinele oscilează între 0,20 şi 2,5 mm. Se folosesc două feluri de pietre de polizor, una avînd o granulaţie mare pentru a lua din metal rapid, şi una cu o granulaţie fină pentru finisare. Pentru a permite funcţionarea trenului de polizat în ambele sensuri, polizoarele cu granulaţia mare sînt montate la vagoanele din mijlocul trenului, în timp ce vagoanele extreme sînt echipate cu polizoarele cu granulaţia fină.

Trenul circulă cu o viteză variind în jurul a 3,2 km/h, experienţa arătînd că această viteză este cea mai favorabilă. La un mers mai rapid, cantitatea de metal luată este insuficientă pentru a elimina imperfecţiunile suprafeţei de rulare a şinelor, iar la un mers mai încet, cantitatea de metal luată este prea mare. Mecanismele de comandă hidraulică şi pneumatică sînt toate reglate în aşa fel încît, dacă viteza trenului scade sub 1,4 km/h, polizoarele sînt automat ridicate de pe şină. Aceasta este o măsură de siguranţă destinată să împiedice polizoarele de a săpa o veritabilă groapă în ciuperca şinei în cazul cînd trenul s-ar opri pe neaşteptate. În scopul de a se permite mecanicului să menţină viteza dorită, de 3,2 km/h, un vitezometru special portativ, gradat de la 0 la 8 km/h, este instalat în cabina locomotivei. Vitezometrul este acţionat printr-un generator tahometric, montat pe unul din cărucioarele de polizat ale vagonului polizor cel mai apropiat de locomotivă.

Personalul suplimentar de supraveghere

În afară de cei patru operatori instalaţi la posturile de comandă, alţi doi sînt în serviciu în permanenţă pe teren. Ei se deplasează în lungul trenului pentru observarea eventualelor deranjamente mecanice şi dau atenţie la pasajele de nivel, la aparatele de cale, la gresoarele de cale etc., pe care le semnalizează în vederea ridicării şi coborîrii motoarelor-polizoare la trecerea prin aceste puncte. Aceşti agenţi înzăvoresc de asemenea în poziţia ridicată (de repaus) grupurile de polizoare, în cazul cînd operaţiile trebuie să fie întrerupte dintr-un motiv oarecare.

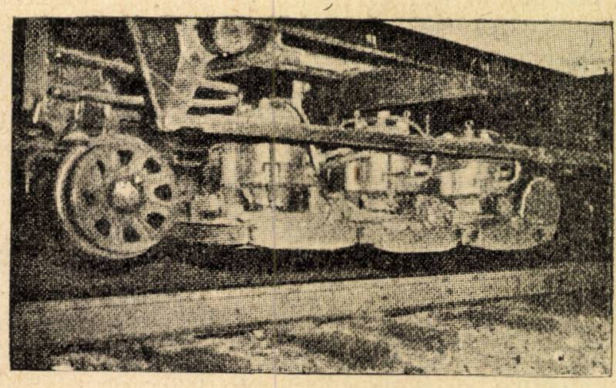


Fig. 2. *Vagonul de polizat şinele în cale în repaus (cu căruciorul ridicat de pe şine)*

Reţeaua respectivă de cale ferată trebuie să mai dea un delegat, în plus peste personalul trenului, pentru supravegherea operaţiilor de polizare. Restul personalului aparţine trenului de polizat şinele.

Energia electrică necesară motoarelor-polizoare, precum şi aerul comprimat pentru funcţionarea diferitelor mecanisme pneumatice, sînt produse de vagonul-uzină.

Acest vagon-uzină, care seamănă mult cu o locomotivă Diesel-electrică, este înzestrat cu un motor Diesel cu 12 cilindri care antrenează un generator principal de curent alternativ de 750 kVA şi 440 V, un generator de curent alternativ de 25 kVA şi 440 V şi un compresor de aer. Un compartiment al vagonului este în întregime ocupat de tablourile de distribuţie electrică.

Vagonul-uzină este aşezat la o extremitate a garniturii de vagoane polizoare, şi pe toată lungimea trenului se întind cablurile electrice, precum şi conductele de aer comprimat. Acuplările dintre vagoane sînt asigurate prin cabluri şi tuburi flexibile. Energia electrică şi aerul din conductele principale alimentate de către vagonul-uzină sînt aduse direct la posturile de comandă ale fiecăruia din cele patru vagoane de comandă, apoi trimise la grupurile de polizat ale vagoanelor însoţite, precum şi la vagoanele neînsoţite care le precedează şi care sînt telecomandate. Acuplările electrice şi pneumatice dintre vagoanele cu post de comandă şi vagoanele lor respective satelite sînt de asemenea asigurate prin cabluri şi tuburi flexibile.

Întregul tren, inclusiv vagonul de serviciu şi locomotiva, este înzestrat cu un sistem de apel format din microfoane şi difuzoare în interiorul fiecărui vagon cu post de comandă, precum și din difuzoare pe peretele exterior al fiecărei cabine. Vagonul de serviciu și locomotiva sînt echipate cu un aparat portativ cu convorbiri bilaterale. Instrucțiile pentru diferiții operatori, ca și pentru personalul de tren și de locomotivă, anunțarea trenurilor de încrucișare, a obstacolelor etc., sînt transmise prin acest sistem de comunicații. Pentru lucrul de noapte, sînt montate proiectoare reglabile la cele două extremități ale fiecărei cabine.

Posturile de comandă sînt prevăzute cu ferestre mari cu geam dublu din sticlă incasabilă, pe toate fețele lor. Datorită folosirii unor mari ochiuri de geamuri laterale din cabine, operatorii sînt în măsură să observe operațiile în curs pe toată lungimea trenului și pe ambele părți ale lui. Cabinele de comandă sînt complet izolate și fiecare din ele este amenajată cu un sistem de condiționare a aerului și cu un radiator electric. Iluminatul în interiorul fiecărei cabine este format dintr-o lampă de plafon cu incandescență și, pentru a se evita lumina prea orbitoare pe timpul nopții, o lampă cu fluorescență, tip de birou, este montată deasupra fiecărui tablou de comandă. Fiecare cabină de comandă este înzestrată în afară de acestea cu un banc de lucru metalic, prevăzut cu o menghină și cu dulapuri, pentru a permite lucrări de reparații diferite și păstrarea diverselor piese detașate.

Sudarea cu arc electric aplicată la șinele de cale ferată

DE teama alungirilor datorite dilatației, primele căi ferate au fost construite cu șine scurte. În adevăr, o variație de temperatură de la —25°C la +56°C provoacă o variație în lungime de 1,2 cm pentru o șină de 12 m lungime.

Jocul dintre șine dă însă șocuri, care dăunează confortului călătorilor și uzează materialul rulant și extremitățile șinelor.

S-a observat că ar fi posibil ca șinele să se alungească fără vreun inconvenient. Traversele rețin șina care nu se mai poate dilata, iar o parte din alungiri este transformată în efort de compresiune. S-a mărit deci lungimea pînă la peste 100 m. La așa de mari lungimi, numai extremitățile șinelor se lungesc sau se scurtează.

Cu toate că oțelăriile pot produce șine foarte lungi sau că șinele mai scurte pot fi sudate în ateliere, această soluție este puțin aplicată, deoarece transportul șinelor de 100 m este dificil și în unele cazuri chiar imposibil.

Metoda cea mai potrivită este sudarea pe loc, fie pe calea însăși, fie pe un șantier apropiat.

Problema calității este de o importanță primordială. Încercările statice de încovoiere sau de șoc cu berbecul, deși interesante, au părut insuficiente pentru unele administrații, care preferă încercările dinamice de obosire. Căile ferate elvețiene impun o durată minimă de 1 000 000 de pulsații la o sarcină pulsantă variabilă de la 0 la 18,7 kg/mm².

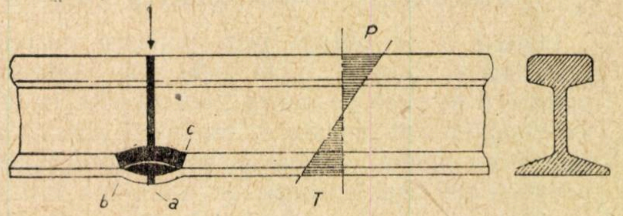


Fig. 1. *Reprezentarea schematică a îmbinării șinelor sudate*

Pentru îndeplinirea acestor condiții trebuie să se studieze cu grijă forma și calitatea îmbinării.

Îmbinarea din fig. 1, cu talpa ranforsată în vederea repartizării eforturilor maxime de întindere în zonele neinfluențate prin operația de sudare, rezistă la o încărcare de obosire sub sarcina dinamică de la 23 pînă la 28 kg/mm², în timp ce o șină normală rezistă la 30 pînă la 35 kg/mm².

În practică, acest fel de îmbinare durează cît și șina.

De notat este că eclisarea mecanică nu rezolvă complet problema legării șinelor; eclisele se uzează și capătă joc, din care cauză rezultă deformații care o fac puțin operantă.

Bineînțeles că îmbinarea prin sudură trebuie să fie perfectă, lucru care se obține prin alegerea unui material potrivit, a unor electrozi bine studiați și folosirea unei echipe de 6 sudori cu experiență.

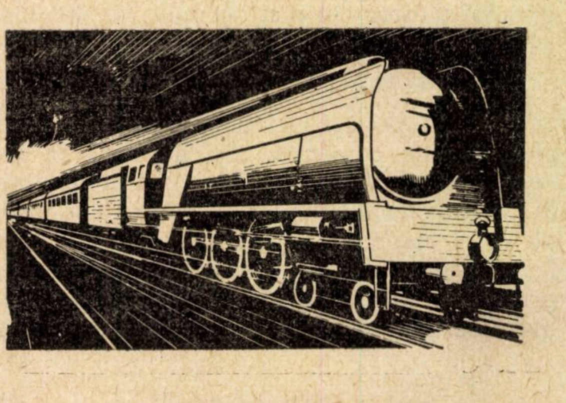
S-au construit astfel grupuri de sudură electrică montate pe cărucioare deraiabile pentru doi sudori și alimentate cu curent alternativ de 300 Hz. Această frecvență ridicată dă arcuri electrice stabile; suflajul magnetic (devierea aerului electric prin acțiunea cîmpului magnetic format) este eliminat.

Aceste grupuri alimentează și polizoare de mare viteză și greutăți mici; calitatea polizării este un element tot atît de important ca și sudarea propriu-zisă.

Este de semnalat că sudarea cu arc electric este utilizată și pentru încărcarea porțiunilor uzate ale șinelor. Este importantă alegerea judicioasă a structurii metalului de aport, încărcările cu metal mai dur decît metalul de bază putînd deveni periculoase, datorită uzării neregulate. Încărcările dure trebuie rezervate pentru anumite porțiuni, de exemplu pentru vîrfurile inimilor de încrucișare.

Supunînd îmbinarea la încovoiere, se obține în ciupercă o solicitare la compresiune, iar în talpă o solicitare la întindere, care atinge maximul său în fibrele inferioare. Îmbinarea este ranforsată în așa fel încît solicitarea la întindere să scadă sensibil în punctul *a*. Punctele *b* și *c* prezintă teoretic un oarecare pericol; în practică, solicitarea maximă se găsește în punctul *b*, însă îmbinarea este astfel concepută, încît această zonă să fie constituită dintr-un metal de bază absolut sănătos. În *c*, solicitarea la întindere este mai mică iar trecerea trebuie realizată cu grijă.

* * *



PAGINILE INOVATORILOR
SI ALE CABINETELOR TEHNICE

Modificarea suspensiei la locomotivele seria 131000

Inovaţia tov. ing. Borza Chirilă + colectiv

NUMĂRUL mare de ruperi de arcuri la locomotivele seria 131 000 a constituit o problemă dificilă pentru depourile de locomotive.

Intr-adevăr, exploatarea acestei serii de locomotive producea intervenţii dese la suspensie, ceea ce ducea la mărirea imobilizării cu ocazia reparaţiilor sau chiar la scoaterea lor din turnus.

Direcţia Regională Timișoara, care are peste 80% din locomotivele seriei 131 000, a întîmpinat multe greutăţi din cauza arcurilor rupte ; situaţia pe anul 1954, defalcată pe depouri și în funcţie de kilometri parcurși, este arătată în tabela 1.

Tabela 1

Depoul	Numărul de kilometri parcurşi	Numărul cazurilor de ruperi	Numărul de kilometri la o rupere do arc
Timişoara	456 500	119	3 836
Arad	1 028 700	703	1 463
Oravița	324 400	116	2 800
Caransebeş	149 000	50	2 580
Total	1 958 600	988	1 980

Desele defectări cu ruperi de arcuri la locomotivele 131 000 au făcut ca un colectiv format din Ing. Borza Chirilă și Ing. Pop Ioan din Serv. T. Regional Timișoara, împreună cu Ing. Popovici Gabriel din Direcţia generală a tracţiunii și vagoanelor să studieze, din proprie iniţiativă, cauzele principale ale ruperilor de arcuri și să găsească soluţia îmbunătăţirii duratei de funcţionare a arcurilor la această serie de locomotive.

Din analiza statistică a rezultat că la această serie de locomotive suspensia, după așezarea arcurilor, este de mai multe tipuri și anume :

In fig. 1 este arătat tipul 1.

Din cele 54 locomotive, cîte sînt în parcul inventar al depourilor din Regionala Timișoara, tipul 1 de suspensie este montat la 36 locomotive.

Datele caracteristice ale arcurilor la acest tip sînt :

	Purtătoare şi alergătoare	Cuplare
Lungimea, în mm	1 060	800
Numărul foilor	18	10
Grosimea foilor, în mm	13	13
Lăţimea foilor, în mm	120	90

In fig. 2 este arătat tipul 2.

Cu acest tip de suspensie s-au prevăzut 7 locomotive, dintre care 6 cu arcurile cuplare din 10 foi (2 a) și o locomotivă cu arcurile cuplare din 12 foi (2 b). Restul caracteristicilor arcurilor sînt aceleași ca la tipul 1.

In fig. 3 este arătat tipul 3.

Cu acest tip de suspensie s-au prevăzut 10 locomotive, dintre care 8 locomotive (3 a) cu caracteristicile arcurilor :

	Purtătoare şi alergătoare		Cuplare	
	3 a	3 b	3 a	3 b
Lungimea, în mm	960	(800)	960	(960)
Numărul foilor	12	(10)	12	(10)
Grosimea foilor, în mm	13	(13)	13	(13)
Lăţimea foilor, în mm	90	(90)	90	(120)

iar 2 locomotive (3 b) cu caracteristicile arcurilor din paranteze.

In total, există deci 3 tipuri (cu 2 subtipuri) de suspensie, la care se utilizează 8 feluri de arcuri.

Făcîndu-se un studiu comparativ al locomotivelor seria 131 000 cu seria 375 000, care lucrează în condiţiile cele mai apropiate de ale seriei 131 000, atît în ceea ce privește caracteristicile constructive, cît și condiţiile în care sînt utilizate, rezultă că parcursul mediu pe o rupere de arc la seria 131 000 reprezintă abia 40% din cel al seriei 375 000, adică frecvenţa ruperilor este de 2,5 ori mai mare la seria 131 000 decît la seria 375 000.

Explicaţia acestei deosebiri de comportare între suspensiile celor două serii de locomotive s-a căutat, atît în elementele constructive ale locomotivelor (deci implicit și ale suspensiilor), cît și în modul de exploatare a lor.

Locomotivele seria 131 000 au o sarcină pe osie cu circa 2 000 kg mai mare decît locomotivele seria 375 000 (adică cu 20% mai mult), iar în ceea ce privește caracteristicile arcurilor la cele două serii de locomotive, situaţia se prezintă ca în tabela 2.

Fig. 1

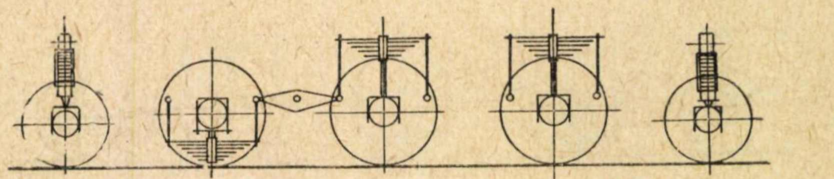


Tabela 2

Seria locomotivei	Sarcina pe osie, în kg				
	purtătoare	cuplară 3	cuplară 2	cuplară 1	alergătoare
375 000	10 000	10 700	10 600	10 700	10 000
131 000	12 200	12 400	12 400	12 400	12 200

Pentru a se putea compara elementele caracteristice ale suspensiei la cele două serii de locomotive, adică sarcina admisibilă și săgeata, s-au făcut calcule, rezultînd datele, din tabela 3.

Tabela 3

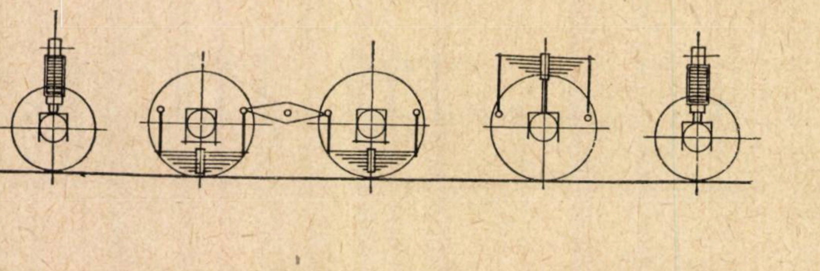
Seria locomotivei	FELUL ŞI DIMENSIUNILE ARCULUI	P_a kg	f mm	$\frac{P_a\ (131)}{P_a\ (375)}$	$\frac{f\ (131 \text{ și } 375)}{f\ (375 \text{ transversal})}$
1	2	3	4	5	6
375	transversal, $l = 1\,100$ mm din 16 foi de 120/13 mm	13 400	61	1	1
131	transversal, $l = 1\,060$ mm din 18 foi de 120/13 mm	16 100	56	1,21	0,92
375	cuplar, $l = 800$ mm din 10 foi de 90/10 mm	6 700	43	1	0,71
131	cuplar și liber, $l = 800$ mm din 10 foi de 90/13 mm	9 400	26	1 4	0,42
131	cuplar, $l = 960$ mm din 12 foi de 90/13 mm	8 900	40	1,33	0,66
131	cuplar, $l = 960$ mm din 10 foi de 90/13 mm	7 400	48	1,1	0,78
131	cuplar, $l = 960$ mm din 10 foi de 120/13 mm	9 800	40	1,46	0,66

Calculele au fost făcute luîndu-se sarcinile pe osie din tabela 2, pentru rezistența oțelului de arc de 70 kg/mm².

In col. 5 s-a făcut raportul sarcinilor admisibile pentru a se vedea în ce măsură supradimensionarea arcurilor la 131 000 corespunde cu suprasarcina de 20%. In col. 6 s-au considerat valorile săgeților raportate la aceea a arcului transversal al locomotivelor 375 000.

Din această tabelă se constată că în afară de arcul de 960/10 mm din foi de 90/13 mm, toate celelalte arcuri ale locomotivelor seria 131 000 sînt dimensionate la valori mai mari decît ale locomotivei 375 000, în ceea ce privește sarcina admisibilă. Insă, în ceea ce privește săgeata, au valori mai mici, ceea ce le face mai rigide. Acest caracter se prezintă mai pronunțat la locomotivele cu suspensia din tipul 1, a căror arcuri cuplare au săgeata de numai 0,42 din cea a arcurilor transversale ale locomotivei 375 000.

Fig. 2



Neajunsurile sînt agravate de faptul că săgeata arcurilor transversale ale locomotivelor 131 000 este aproape egală cu cea a locomotivelor 375 000, deci există tendința din cauza diferenței de rigiditate a arcurilor de a fi solicitate mai mult arcurile cuplare, ca fiind mai rigide.

Inlăturarea deficienței s-a încercat chiar de către fabrica constructoare, prin înlocuirea arcurilor cuplare de 800 mm de tipul 1 cu arcuri de 960 mm la tipul 2, mărindu-se elasticitatea cu 56% la cele cu 12 foi și cu 86% la cele cu 10 foi. Totodată s-a montat la tipul 2 și arcul 2 cuplar sub osie, păstrîndu-se arcul transversal la osiile libere.

Intrucît nici acest sistem de suspensie nu a dat rezultatele scontate, fabrica constructoare și apoi Institutul de Proiectări C.F., au introdus la 10 locomotive tipul de suspensie 3, cu toate arcurile cuplare inferioare, iar la osiile libere s-au montat arcuri longitudinale. La 9 locomotive, arcurile de la osiile libere au aceleași dimensiuni ca și cele cuplare ($l = 960$ mm din 12 foi de 90/13 mm), iar la o locomotivă, arcurile libere au 800 mm lungime, din cîte 10 foi de 90/13 mm, și cele cuplare au 960 mm lungime, din 10 foi de 120/13 mm). Pentru a se uniformiza sarcinile, s-a mai montat un balancier între osiile 1 și 2 cuplare.

In linii mari, prevederile teoretice au fost confirmate de analiza statistică a ruperilor de arcuri pe anul 1954 (primele 11 luni).

Astfel, la locomotivele cu suspensie nemodificată de tipul 1 a fost în medie o rupere de arc la 1 700 km. La cele cu suspensia de tipul 2 a, media ruperilor a fost de 2 600 km pe arc. La tipul 3 a, a fost o rupere de arc la 3 100 km. La tipul 3 b, o rupere de arc la 3 400 km.

La locomotivele cu suspensia de tipul 3 a și 3 b, din cauza deplasărilor laterale ale osiilor libere, sînt supuse la eforturi laterale, atît tijele de compresie ale arcurilor acestor osii, cît și călăuzele de ghidare, din care cauză aceste piese se uzează prematur, iar uzura permite apoi deformarea tijelor și dereglarea întregii suspensii.

Acest defect poate da naștere la deraierea locomotivei, din cauză că uzura prematură a tijei și călăuzei permite suspendarea arcului, descărcînd osia de sarcina verticală. In cazul cînd suspendarea se întîmplă în curbă la roata din exterior, sarcina orizontală care dirijează fremul în curbă rămînînd nemodificată din cauza scăderii coeficientului de siguranță, roata se va ridica peste ciuperca șinei.

Intervențiile făcute la acest tip de suspensie, la tijele de compresie și călăuzele acestora, intervenții care nu sînt arătate în analiza făcută, au depășit cu mult numărul de ruperi de arcuri.

Faptul că arcurile libere lucrează fiecare independent explică sensibilitatea la ruperi a suspensiei.

Tot din analiza ruperilor de arcuri făcută reiese că arcurile transversale (la suspensiile tipul 1, 2 a și 2 b) s-au comportat cu mult mai bine decît cele longitudinale.

Astfel, din 962 arcuri rupte la locomotivele cu arcuri transversale, numai 88 au fost transversale, iar 874 longitudinale. Ținînd seama că un arc transversal înlocuiește două arcuri longitudinale, la cele 88 arcuri transversale corespund 176 arcuri longitudinale, ceea ce dă 18,3%, iar procentul acestor arcuri (transformate în arcuri longitudinale) este de 40%. Cu aceste observații, frecvența ruperii arcurilor longitudinale este de 3,15 ori mai mare decît a celor transversale. Aceasta dovedește că la deficiența suspensiei locomotivelor seria 131 000 nu au contribuit arcurile transversale.

Bazat pe rezultatul analizei statistice, precum și pe calculul teoretic făcut, colectivul de inovatori a propus și realizat modificarea suspensiei la locomotivele seria 131 000 ca în fig. 4, modificare în care s-au menținut elementele pe care practica le-a confirmat ca bune, atît din suspensia inițială, cît și din cea modificată de fabrica constructoare și Institutul de Proiectări C.F.

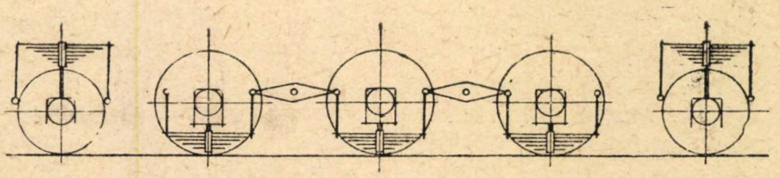


Fig. 3

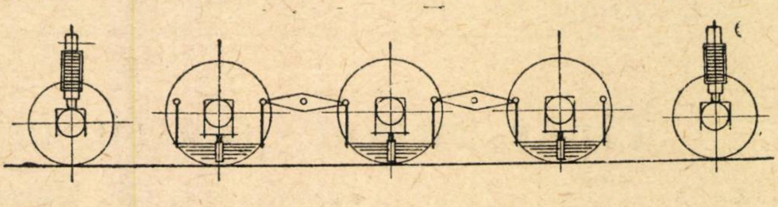


Fig. 4

Modificarea suspensiei constă din :

1. La osiile cuplare se montează arcuri inferioare cu lungimea de 960 mm, cu 12 foi din oțel de 90/13 mm (se mențin arcurile inferioare de la suspensia 3 a).

2. Se montează un balancier între osiile 1 și 2 cuplare.

3. Se păstrează arcurile transversale la osiile libere (cu $l = 1\,060$ mm, din 12 foi de 90/13 mm).

Prin această modificare se realizează următoarele îmbunătățiri :

1. Se mărește săgeata arcurilor cuplare, apropiindu-se de cea a arcurilor transversale, ceea ce face ca și încărcările arcurilor să nu difere prea mult în cazul oscilațiilor verticale ale locomotivei.

2. Punerea celui de al doilea balancier dă posibilitatea să se uniformizeze mai ușor sarcinile accidentale, la denivelări ale liniei, acestea transmițîndu-se demultiplicat și la restul arcurilor prin balancier.

3. Se micșorează punctele de sprijin ale suspensiei de la 6 la 4 (fig. 5) apropiindu-se de suspensia static determinată, care are 3 puncte de sprijin, punctele de sprijin ale osiilor libere constituind vîrful unui romb. Schematic, aranjarea și numărul punctelor de sprijin la suspensia existentă a locomotivelor seria 131 000 este următoarea :

La suspensia tip 1, 2a și 2b, sînt 6 puncte de sprijin :

— 2 puncte ale osiilor libere;

— 2 puncte ale osiilor 1 cuplare ;

— 2 puncte ale osiilor 2 și 3 cuplare, prevăzute cu un balancier.

La suspensia tip 3a și 3b, la fel sînt 6 puncte de sprijin :

— 4 ale celor 2 osii libere ;

— 2 ale osiilor 1, 2 și 3 cuplare, legate prin doi balancieri.

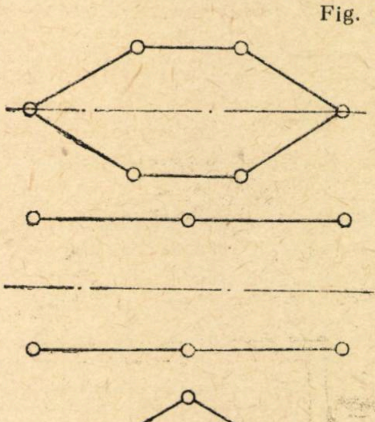
La suspensia modificată de inovatori, numai 4 puncte de sprijin :

— 2 ale osiilor libere ;

— 2 ale osiilor cuplare 1, 2 și 3.

4. Se utilizează cele 88 arcuri transversale existente la locomotive, care s-au dovedit bune și care, dacă s-ar adopta sus-

Fig. 5



pensia tip 3a și 3b, nu s-ar putea utiliza.

5. In loc de 8 tipuri de arcuri cîte există acum la suspensiile acestei serii de locomotive, vor fi numai două tipuri, fapt care dă pe de o parte posibilitatea să se completeze stocul arcurilor de schimb cu un număr mai mic de arcuri, și prin aceasta să se imobilizeze valori mai mici de la fondul de rulment, iar pe de altă parte va simplifica mult procesul tehnologic de reparare a arcurilor și a înlocuirii lor în caz de rupere.

Din datele statistice ale depourilor care exploatează locomotive cu suspensia modificată, reiese că în intervalul de 1.5.1955—15.1.1956, la un parcurs de 447 423 km, au fost numai 28 de intervenții, ceea ce revine în medie la o rupere de arc la 16.000 km.

Ing. I. BACIU

Tipar rulant pentru măsurarea căii

Inovația tov. Gh. Mihancea

PENTRU măsurarea căii de ecartament și nivel, se utilizează de obicei tiparul simplu sau tiparul tip „Robel".

Cu aceste tipare, măsurarea se face din loc în loc, prin potrivirea tiparului pe cele două fire ale căii, iar rezultatele obținute se notează într-un carnet.

Aceste procedee au dezavantajul că nu pot face o măsurătoare continuă pe firele căii, ci, din loc în loc (pentru un panou, circa 4 măsurători); ori, aceste măsurători nu sînt suficiente pentru a identifica locurile cu ecartamentul și nivelul depășite peste limitele admise.

De asemenea, pentru manoperă sînt necesari doi lucrători care manipulează tiparul și notează datele.

Observînd aceste neajunsuri, tov. Mihancea Gh., de la Secția L 3 Timișoara, a conceput și realizat un tipar rulant, cu ajutorul căruia măsurarea ecartamentului și a nivelului se face în mod continuu, prin împingerea tiparului pe cele două fire ale căii.

Măsurătorile sînt indicate automat pe două cadrane, unul pentru ecartament și unul pentru nivel.

Descrierea tiparului rulant

Tiparul rulant pentru măsurarea căii cuprinde:

1. Dispozitivul pentru măsurarea ecartamentului, compus din brațul *1* îndoit la un capăt la 90° și prevăzut cu două grupuri de role *5* și *6*. Brațul *2*, cu îmbinare telescopică în brațul *1*, este îndoit la un capăt la 90° și prevăzut cu un singur grup de role *5* și *6*, identice cu cele de la brațul *1*. Brațele sînt menținute în contact permanent cu firele căii, cu ajutorul resoartelor *7* și *8*.
2. Dispozitivul pentru determinarea nivelului căii, compus dintr-un pendul montat pe tripied, și o nivelă cu apă *9*.
3. Două cadrane *I* și *II*, confecționate din tablă, unul pentru citirea măsurătorilor ecartamentului și celălalt pentru citirea nivelului.
4. Un mîner pentru transportat *4* și un mîner pentru manipulație *3*.

Funcționarea tiparului

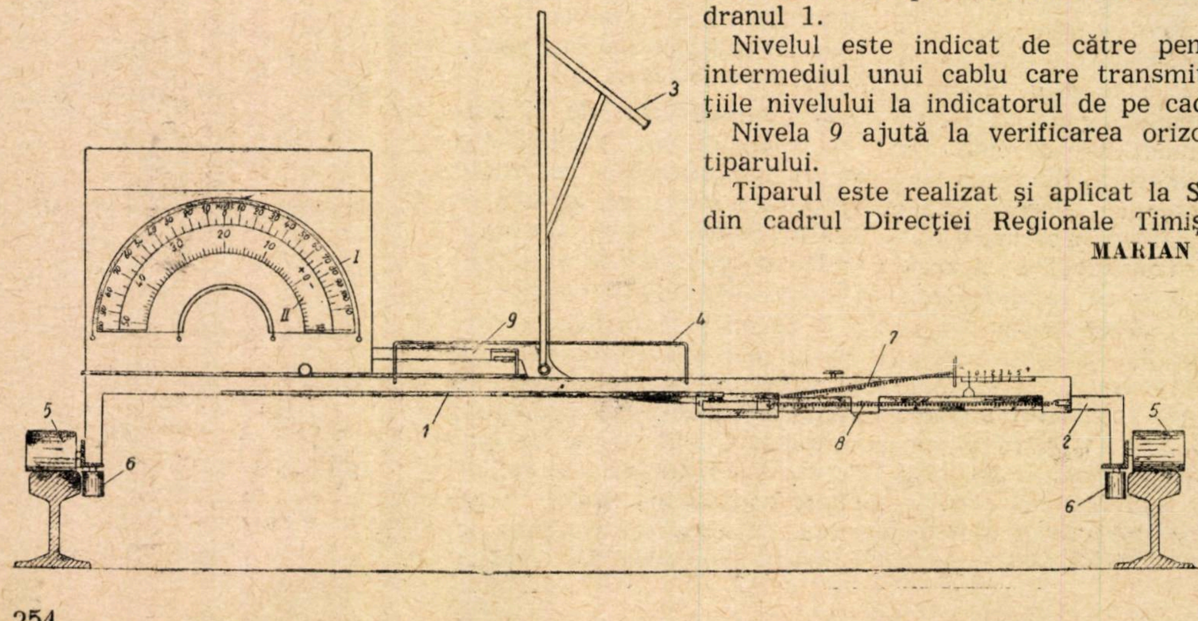
Prin împingerea tiparului pe cele două fire, brațul mobil *2* își va schimba poziția în funcție de variațiile ecartamentului. Aceste schimbări se transmit telescopic la cadrane prin intermediul unei tije prevăzute la capăt cu o cremalieră cuplată cu indicatorul de pe cadranul 1.

Nivelul este indicat de către pendul prin intermediul unui cablu care transmite variațiile nivelului la indicatorul de pe cadranul *II*.

Nivela *9* ajută la verificarea orizontalității tiparului.

Tiparul este realizat și aplicat la Secția L 3 din cadrul Direcției Regionale Timișoara.

MARIAN OLTEANU



Dispozitiv pentru tras linia la tipar

Inovaţia tov. Emanoil Stoica

ÎN vederea asigurării circulației trenurilor în condiții cît mai bune și a se păstra în cît mai bune condiții, atît materialul rulant, cît și materialul de cale, sînt necesare o serie de măsuri de întreținere a căii. Măsurile de intervenție se iau în mod periodic și ori de cîte ori se cere; ele se iau folosind diferite metode sau dispozitive, în funcție de cerințe.

Unul din elementele principale de întreținere a căii este și menținerea căii la ecartament.

În acest scop se utilizează o serie de metode și dispozitive, cu ajutorul cărora se aducea calea la ecartament. Din acestea se menționează sistemul clasic de aducere a căii la ecartament (tipar), cu ajutorul rangilor (manelelor), sau de tragerea unui fir cu ajutorul unui dispozitiv ce se prinde tot de traversă etc.

Aducerea sau tragerea la tipar se face în funcție de solicitarea șinelor. După cum se știe, solicitarea cea mai mare a șinelor se produce în curbe; aici, aducerea căii la tipar se face mai des, în special la curbele cu raza sub 500 m.

Deoarece aducerile căii la tipar sînt foarte numeroase și necesită o muncă fizică deosebită și cu personal numeros, tov. Stoica Emanoil, maistru la Secția L 7 Bîrlad, a imaginat și realizat un dispozitiv simplu și ușor de aducere a căii la tipar.

Cu ajutorul acestui dispozitiv, tragerea căii la tipar se face mai ușor și cu efort fizic redus; operația se execută de către un singur muncitor, cu un efort depus la manivelă de maximum 5 kg.

După cum se arată în schiță, dispozitivul este simplu și ușor de construit și se compune din următoarele piese principale:

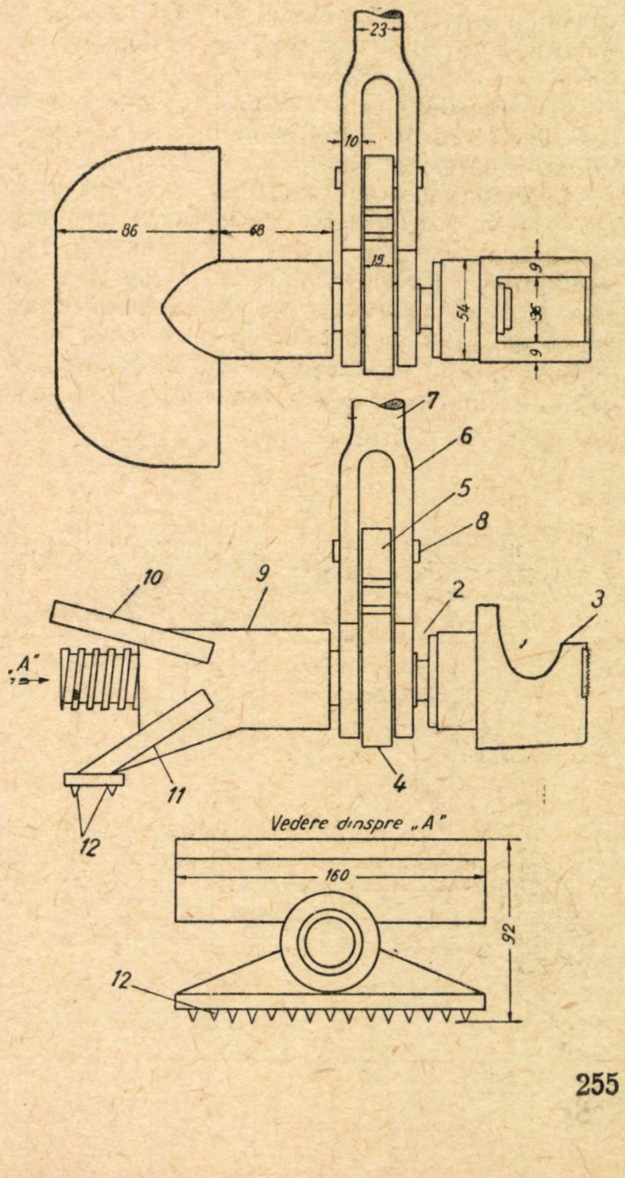
Axul dispozitivului *1*, lung de 230 mm și de 30 mm diametru. Două treimi din lungimea totală este prevăzută cu filet dreptunghiular, cu trei ganguri pe țol. La celălalt capăt este prevăzut cu un cap fasonat *2*, în care se introduce dispozitivul de susținere sub ciuperca șinei *3*.

Flanșa dințată *4* este montată la terminarea filetului și este antrenată de către clichetul *5*, așezat în furca *6*, prevăzută cu prelungitorul *7*. Clichetul *5* este montat în bolțul *8*. Piulița *9* în care se înșurubează axul *1* este prevăzută cu două tălpi *10* și *11*. Pe talpa *11* este sudată o altă talpă prevăzută cu o serie de colți *12*, lungi de circa 5-6 mm, ce intră intraversă, la apăsarea cu piciorul pe talpa *10*.

Modul de utilizare. Înainte de introducere sub ciuperca șinei se va roti axul *1* pînă la piulița *9* se va apropia de furca cu clichet, apoi se va introduce capul *3* sub ciuperca șinei; în acest timp se așază talpa *12* pe traversă și se apasă cu piciorul pe talpa *10*, apoi se fixează chichetul astfel ca mișcînd de manivela *7*, axul să se rotească, indepărtîndu-se astfel ansamblul clichet, furcă, cap, de piulița *9* și împingînd în felul acesta șina pînă la ecartamentul dorit.

Întregul ansamblu al dispozitivului este confecționat din oțel și are o greutate totală de circa 3,5 kg.

Cu ajutorul acestui dispozitiv condițiile de muncă sînt mult îmbunătățite și se realizează și lucru de calitate bună.



Prin faptul că la experimentări dispozitivul a dat rezultate bune, este ușor, se manipulează cu ușurință, este practic și ușor de confecționat, Direcția generală a întreținerii căii, poduri și clădirilor a cerut, iar colectivul inovații M.C.F. a aprobat generalizarea lui la toate regionalele.

Avindu-se în vedere calitățile acestui dispozitiv, el este recomandat a fi utilizat de către toate echipele de întreținere. Pentru a putea fi executat de către unitățile care dispun de mijloace și posibilități de confecționare, se dau mai jos datele și dimensiunile mai importante:

Axul *1* are lungimea de 230 mm și grosimea de 30 mm : filet dreptunghiular cu trei ganguri pe țol, pe o lungime de la capăt de 120 mm, iar de la celălalt capăt se află două porțiuni de cîte 55 mm. Pe porțiunea de la acest capăt se montează capul de susținere cu format după ciuperca șinei; aceasta poate fi considerat un format U; restul de dimensiuni sînt arătate în schiță.

Pentru o documentare suplimentară, cei interesați se pot adresa Direcției generale a întreținerii căii secția inovații și Secției L 7 Bîrlad.

MARIAN OLTEANU

Mașină de strîns traverse

Inovația tov. Crăciun Balint

DELA aplicarea metodei de reparare a traverselor în cale sau în afara căii în scopul prelungirii vieții traversei, s-au prezentat mai multe feluri de mașini de strîns traverse în scopul unei cît mai bune reușite a acestei operații.

Din cele cîteva mașini de strîns traverse prezentate la Dir. Reg. Cluj a fost acceptată și premiată mașina de strîns traverse a tov. Crăciun Balint, fierar la Secția L 2 Turda.

Inovația constă din:

Un șurub din cuplă de vagon defectă trecută la fier vechi la care i s-a făcut la un cap un longeron cu cap pătrat (fig. 1).

De cele două urechi ale șurubului s-au sudat cuponașe de șină de tip mic de șini decovil (tip 5—7) în lungime de 190 mm cu deschizătura spre interior (față în față).

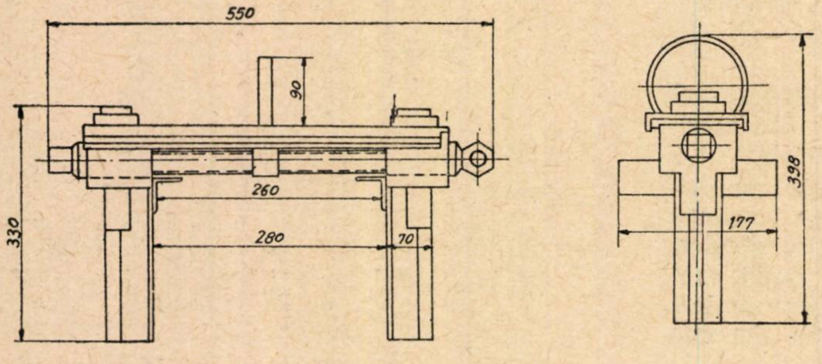


Fig. 1.

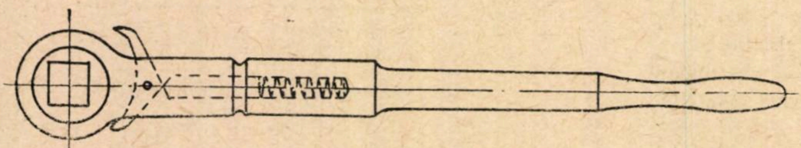


Fig. 2.

Cele două urechi cu părțile sudate (cuponașe) care formează fălcile de strîngere sînt prinse pe un dispozitiv, una fixă și una mobilă.

Falca mobilă culisează pe acest dispozitiv care în părțile laterale are un jghiab pe care alunecă și care prin răsfrîngerea laterală fixează stabilitatea fălcilor.

Manivela clichetului ce se introduce în longeronul cu cap pătrat (fig. 2). Această manivelă are un dispozitiv în formă de V care permite învîrtirea șurubului de strîngere a fălcilor înainte și înapoi numai printr-o simplă schimbare prin apăsare cu mîna fără ca să fie nevoie de scos manivela.

Avantajul acestei mașini față de celelalte constă în aceea că dublează numărul de traverse reparate în 8 ore. Este mult mai ușoară, putîndu-se purta de un singur om, iar repararea traverselor în cale se face fără a mai fi nevoie a scoate balastul din cale. Se confecționează ușor și este ieftină.

M. POPESCU
planificator secția L 2 Turda

PAGINILE PROBLEMELOR

Probleme propuse

21. VITEZA AERULUI CARE TRECE PRIN GRĂTARUL LOCOMOTIVEI

Pe grătarul unei locomotive, într-o perioadă de solicitare intensă, se ard 350 kg de cărbune de calitate bună, într-o oră și pe un metru patrat de grătar.

Cu ce viteză trece aerul printre barele grătarului ?

22. SFERA INTRODUSĂ ÎNTR-O CUTIE CUBICĂ

O sferă, cu diametrul de 100 mm, trebuie să fie conținută — fără joc și fără a fi forțată — într-o cutie de formă cubică, cu pereți groși. Volumul exterior al acestei cutii este de două ori mai mare decît cel al sferei.

Se întreabă care este grosimea pereților cubului?

23. DE CE NU SE TOPEȘTE COSITORUL ?

După cum se știe — și cine nu știe se poate convinge consultînd orice manual tehnic — cositorul se topește la temperatura de 230°C, iar untdelemnul fierbe la 316°C.

Cum este atunci posibil să se prăjească pește într-o tingire cositorită — cu alte cuvinte de ce cositorul nu se topește cu această ocazie ?

24. CUM S-A FĂCUT ÎMPĂRȚIREA NUCILOR ?

A venit luna septembrie și nucile s-au copt. Toți copiii de ceferiști care se aflau în colonie au luat parte la „baterea" nucilor. La sfîrșit li s-a dat o ladă cu aceste fructe, să și le împartă în părți egale, la fiecare aceeași cantitate. Nucile erau însă multe, peste 500, iar copiii, ca să nu mai stea să le numere, au hotărît să ia pe rînd fiecare cîte una, pînă cînd se vor termina.

Așa au făcut dar, la urmă, s-a întîmplat că a rămas o nucă în plus. Impărțeala nu era deci bună.

Atunci copiii au aruncat din nou nucile în ladă și au hotărît să ia fiecare nu cîte o singură nucă, ci cîte două.

Și de astă dată a rămas însă o nucă în plus.

— Să luăm cîte trei, a zis atunci unul dintre copii.

Ciudat lucru însă ! Luînd fiecare cîte trei nuci, după terminarea împărțelii a rămas iar o nucă stingheră.

Mai ciudat este însă faptul că și atunci cînd au luat fiecare cîte patru, cîte cinci și chiar cîte șase nuci, tot a rămas, de fiecare dată, o nucă în plus.

Copiii erau însă perseverenți și aveau timp destul să facă încercări. Au aruncat deci din nou nucile în ladă și și-au luat fiecare cîte șapte nuci.

Lucru minunat ! De astă dată în ladă nu a mai rămas nici o nucă.

Puteți spune cîți copii erau în colonie ? Dacă aflați numărul lor, este ușor de aflat numărul nucilor — nu-i așa ?

Probleme rezolvate

13. RAMPA PE CARE POATE FI MENȚINUTĂ O ANUMITĂ VITEZĂ

Pentru a rezolva mai ușor problema, vom exprima puterile nu în kilovați, ci în wați. După cum se știe din mecanică, trecerea de la puterea exprimată în kgm/s la puterea în wați se face înmulțind cu g, accelerația gravității.

Să scriem acum formula care leagă puterea P de viteza V a automotorului și forța F de tracțiune disponibilă la cîrlig :

$$P = F \times V,$$

care, în cazul nostru, devine :

$$P = (r + i)\, G \frac{V}{3\,600}\, g,$$

în care $r = 5$ kg/t = rezistența la înaintare ; i = rampa necunoscută ; $G = 50$ tone = greutatea automotorului ; V = viteza în m/s, iar g = rotund 9,8 m/s^2, accelerația gravității.

Inlocuind vom avea :

$$0{,}9 \times 450\,000 = (5 + i) \times 50\,000 \times \frac{90}{3\,600} \times 9{,}8.$$

Punind, pentru ușurință $(5 + i) = x$ și efectuînd calculele găsim :

$$x = \frac{1\,620}{49} = 33{,}06 = 5 + i,$$

de unde rezultă că :

$$i = 28{,}06‰$$

Automotorul va putea deci circula cu viteza de 90 km/h pe o rampă cu înclinația maximă de 28‰, cu condiția ca rezistențele la înaintare (înafară de aceea datorată gravității) să nu treacă de 5 kg/t.

14. SFERELE ÎNCĂRCATE CU ELECTRICITATE

Forța de atracție a două mase q *și* q' *de electricitate presupuse punctiforme, aflate la distanța* r, *este dată de formula lui Coulomb :*

$$F = k \frac{q\,q'}{r^2}$$

Vom da soluția problemei nr. 14 paralel, în sistemul de unități CGS electrostatic și în sistemul Giorgi :

Sistemul electrostatic	Sistemul Giorgi
$k = 1$ (în aer și în vid) $q = q' = 3 \cdot 10^9$ unități electrostatice $F = 980 \cdot 10^3 = \frac{9 \cdot 10^{18}}{r^2}$	$k = \frac{10^{12}}{4\pi \cdot 8{,}86}$ $q = q' = 1$ coulomb $F = 9\,800$ newtoni
$980 \cdot 10^3 = \frac{9 \cdot 10^{18}}{r^2}$ $r^2 = \frac{9 \cdot 10^{18}}{980 \cdot 10^3}$ $r = \frac{3 \cdot 10^6}{\sqrt{980}} = 95\,800$ cm	$9\,800 = \frac{10^{12}}{4\pi \cdot 8{,}86 \cdot r^2}$ $r^2 = \frac{10^{12}}{4\pi \cdot 8{,}86 \cdot 9\,800}$ $r = \frac{10^6}{\sqrt{4\pi \cdot 886\ 98}} = \frac{10^1}{\sqrt{109}} =$ $= 958$ m

Distanța dintre centrele celor două sfere încărcate cu cîte un coulomb este deci de 0,958 km.

Cu toate acestea, ele se atrag cu o forță de 1 000 kg•

Această problemă simplă este totuși sugestivă, dîndu-ne o idee concretă despre enorma cantitate de electricitate măsurată cu unitatea practică „1 coulomb".

Amintim că, prin definiție, 1 C (un coulomb) este cantitatea de electricitate care trece într-o secundă prin secțiunile unui conductor parcurs de un curent constant, cu intensitatea de 1 A (un amper).

De asemenea, cînd un condensator este încărcat cu 1 C și între armăturile lui există o diferență de potențial de 1 V (un volt), capacitatea lui se zice că este de 1 F (un farad).

15. CARE SÎNT CELE PATRU GREUTĂȚI ?

Să notăm cu a, b, c și d cele patru greutăți, astfel ca $a > b > c > d$. Fiind vorba de greutăți de cîntărire, ele nu pot fi „combinate" decît prin adunare sau scădere.

Astfel fiind, să scriem toate combinațiile posibile cu aceste patru greutăți :

$a+b+c+d$	$a+b+c$	$a+b+d$	$a+c+d$	$b+c+d$	$a+b$	$a+c$
$a+b+c-d$	$a+b-c$	$a+b-d$	$a+c-d$	$b+c-d$	$a+d$	$b+c$
$a+b+d-c$	$a+c-b$	$a+d-b$	$a+d-c$	$b+d-c$	$b+d$	$c+d$
$a+c+d-b$	$a-b-c$	$a-b-d$	$a-c-d$	$b-c-d$	$a-b$	$a-c$
$b+c+d-a$	a	b	c	d	$a-d$	$b-c$
$a+b-c-d$					$b-d$	$c-d$
$a+c-b-d$						
$a+d-b-c$						

Din această tabelă s-au eliminat combinațiile care se reproduc, însă cu semnul schimbat, ca de pildă : (c+b—a—d), care nu este decît —(a+d—b—c), sau (d—c), care este —(c—d) etc.

După cum se vede, sînt în total numai 40 de combinații diferite între ele, ceea ce arată :

— că fiecare combinație reprezintă una (și numai una) din cifrele de la 1 la 40 ;

— că problema noastră nu are decît o singură soluție, adică nu există decît numai patru numere întregi (respectiv greutăți), care să satisfacă condițiile problemei.

Pentru a determina valorile celor patru greutăți să ordonăm combinațiile de mai sus în ordinea descrescîndă a mărimilor lor. Astfel, chiar de la început, putem scrie :

$$\begin{cases} a+b+c+d = 40 \text{ (dat prin problemă)} \\ a+b+c = 39 \text{ (ca fiind următoarea în mărime).} \end{cases}$$

De aici se vede imediat că d=1, ceea ce ne permite să găsim următoarele două combinații mai mari (reprezentînd respectiv 38 și 37 kg) :

$$\begin{cases} a+b+c-d=38 \\ a+b+d=37 \end{cases} \text{ sau } \begin{cases} a+b+c-1=38 \\ a+b+1=37 \end{cases} \text{de unde reiese că:}$$

$$c = 3 \qquad a+b = 36.$$

Acum se vede că următoarele combinații mai mari vor fi acelea care cuprind grupul $(a+b)$, adică :

$$a+b-d=a+b-1=35; \quad a+b+d-c=a+b+1-3=34;$$

$$a+b-c=a+b-3=33 \text{ și } a+b-c-d=a+b-3-1=32;$$

care de fapt nu ne spun altceva decît că $a+b=36$, ceea ce știm de mai sus.

Eliminînd din tablou cele nouă combinații folosite pînă acum și analizînd combinațiile rămase, se vede foarte ușor că următoarea combinație mai mare (și egală cu 31) este :

$$a + c + d = 31 \text{ sau } a + 3 + 1 = 31,$$

de unde $a = 27$,

și, de vreme ce, $a+b=36$, vom avea :

$$27 + b = 36 \quad b = 9$$

Prin urmare, soluția problemei este $d=1$, $c=3$, $b=9$, $a=27$, adică greutățile stau într-o progresie geometrică cu rația 3 și primul termen 1.

Observații. După cum se știe, suma primilor n termeni ai unei progresii geometrice este:

$$S = \frac{q^n - 1}{q - 1}, \qquad (1)$$

în care q este rația.

În cazul nostru $q = 3$, iar $n = 4$. Deci:

$$S = \frac{3^4 - 1}{3 - 1} = \frac{80}{2} = 40.$$

Folosind această observație, putem găsi oricîte sume, S, de greutăți, dacă ni se dă rația q și numărul de termeni n (numărul de greutăți). De asemenea, este ușor de găsit numărul de termeni n, dacă ni se dă S și q. (Desigur că, întocmai ca și mai sus, sînt valabile numai soluțiile în care S, q și n sînt întregi.

Dacă însă ni s-ar da S și n și am scrie relația (1) sub formă de ecuație:

$$q^{n-1} + q^{n-2} + \ldots + q + (1 - S) = 0$$

pentru $(n-1) \geqslant 4$, deci $n \geqslant 5$ ea este nerezolvabilă prin numere raționale (teorema lui Abel).

Această din urmă observație a făcut-o studentul Al. Dan Popescu, din anul II al facultății de construcții a Institutului de căi ferate. El însă, ca și toți ceilalți rezolvitori, a dat soluția problemei nr. 15 pornind pe o cale pe care am putea-o numi... empirică. De exemplu:

— pentru a măsura 1 kg ne trebuie neapărat o greutate de 1 kg; pentru a măsura 2 kg vom lua o greutate de 3 kg și vom scădea din ea 1 kg etc. sau, cum au raționat alții :

— pentru ca să pot cîntări 39 kg trebuie neapărat să am o greutate de 1 kg etc.

Soluția dată pe larg, aparținînd tov. Marcu Vasile, este cea mai completă, epuizînd toate cazurile posibile.

16. O REMUNERAȚIE CIUDATĂ SAU CE CALCULE A FĂCUT FLAVIUS BATONIS ?

Să notăm cu:

— n numărul de zile pentru care Flavius Batonis ia plata maximă;

— c cota fixă care se scade pentru fiecare zi de lucru adițională.

Conform datelor problemei, dacă Flavius lucrează (n—1) zile, el primește o sumă de sesterții egală cu:

$$(n - 1)\,[50 - (n - 2)\,c].$$

iar dacă lucrează (n + 1) zile primește o sumă de sesterții egală cu:

$$(n - 1)\,[50 - (n - 2)\,c],$$

iar dacă lucrează (n + 1) zile primește o sumă de sesterții egală cu:

$$(n + 1)\,(50 - n\,c).$$

Tot conform datelor problemei, aceste două sume de bani trebuie să fie egale. Deci:

$$(n - 1)\,[50 - (n - 2)\,c] = (n + 1)\,(50 - n\,c).$$

Făcind calculele găsim:

$$2\,n\,c - c = 50,$$

de unde:

$$c = \frac{50}{2\,n - 1}$$

Problema pune însă condiția ca cota fixă care se scade pentru fiecare zi de lucru adițională să fie un număr întreg. Aceasta înseamnă că (2 n—1) trebuie să fie un divizor al lui 50. Divizorii lui 50 sînt însă, de la cel mai mare: 50—25—10—5—2 și 1.

Dintre aceste numere, cele cu soț se exclud, deoarece dau un n fracționar. Pe de altă parte soluția (2 n—1) = 1 dă n = 1, ceea ce nu are sens, iar (2 n—1) = 5 dă n = 3, care este departe de condiția problemei, că angajarea s-a făcut pe circa două săptămini. Rămîne atunci singura soluție:

$$(2\,n - 1) = 25, \text{ de unde } n = 13,$$

care satisface condiția din urmă. În consecință, c = 2, iar suma primită pentru cele 13 zile va fi de $13\,(50 - 12{,}2) = 13.26 = 338$ sesterții.

Pentru rezolvitori

* La problemele 7—12 propuse în nr. 2 al revistei au trimis soluții care pot fi luate în considerare (la toate sau la unele) tovarășii ing. C. Oprișiu (din serv. tehnic al Dir. Reg. Cluj), M. Coclici (idem, Craiova), Al. Dan Popescu (student la Institutul de căi ferate București).

* La problemele 13—16 din nr. 3 au trimis soluții, cele mai multe acceptabile, tovarășii C. Oprișiu, Al. Dan Popescu și Ovidiu Iacob, student la facultatea de telecomunicații.

*** Ca și în trecut, pe viitor vom da numai numele rezolvitorilor care au trimis măcar o singură soluție acceptabilă.**

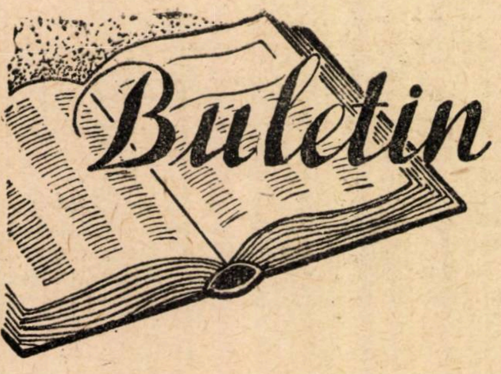
** Pentru a avea siguranța că scrisorile ce ne-au fost trimise au fost primite, rezolvitorii sînt rugați ca, la două-trei zile după ce ne-au trimis soluțiile, să ne scrie o carte postală în care să ne arate acest lucru. Dacă s-ar întîmpla să nu fi primit soluțiile, le vom cere a doua oară. Sperăm că prin acest control să evităm orice neplăcere care ar rezulta din neprimirea soluțiilor, rezolvitorii avînd confirmarea că ele au fost primite de redacție.*

* Pentru a-și da seama de calitatea soluțiilor date, rezolvitorii sînt invitați să compare soluțiile lor cu cele publicate. Dacă sînt nelămuriri sau greșeli în soluțiile noastre rugăm să ne fie imediat semnalate. Este bine să arătăm că soluțiile primite pînă acum ale problemelor 1—16 sînt mai sumare — uneori mult mai sumare — decît cele pe care le dăm în revistă. În multe cazuri nu se poate da o soluție simplă, numerică, ci răspunsul ia forma unei discuții (vezi de exemplu problemele 10 și 11). Rezolvitorii trebuie deci să fie atenți la acest lucru!

*** Soluțiile problemelor din acest număr trebuie să ne fie trimise pînă în cel mult o lună de la primirea revistei la regionale.**

** În ultima zi am primit o generalizare interesantă a problemei nr. 15. O vom publica în n-rul viitor.*

*** De asemenea am primit de la tov. C. Oprișiu o contestație la soluția problemei nr. 12, la care îi vom răspunde separat.**



Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

CONSTRUCŢII

IAKUSKIN F. A. ȘI ALEKSEEV V. B.: **Executarea terasamentelor din construcţii feroviare prin coloane mecanizate.** Proizvodstvo zelmeannîh rabot na jeleznodorojnom stritelstve mehanizirovannîmi kolonnami. Mcscova, **Transjeldorizdat**, 1954, format 220 × 140 mm, 120 pag., 53 fig.

Se tratează probleme de organizare a lucrărilor de terasament din construcţiile feroviare prin mijloace mecanizate, pe baza experienței acumulate de eșaloanele mecanizate.

Cartea se adresează constructorilor de linii ferate ocupați cu organizarea și executarea lucrărilor de construcţii de căi ferate prin metoda eșaloanelor mecanizate.

Cuprinsul: bazele tehnologiei și metodele înaintate de executare mecanizată a lucrărilor de terasament; organizarea lucrului eșaloanelor mecanizate; organizarea reparației mașinilor; baza de materiale și administrativă a eșaloanelor mecanizate; planificarea, hozrasciotul și analiza activității de producție și financiare a unui eșalon mecanizat.

* ————: **Principiile de bază ale organizării și mecanizării lucrărilor de construcţie a liniilor ferate noi.** (Osnovnîe polojenia organizaţii i mehanizaţii stroitelstva novîh jeleznodorojnîh linii). **Transjeldorizdat,** Moscova, 1954, pag. 118. Capitolul V (Lucrări de terasamente). Hidromecanizarea, pag. 80—86.

Se dau indicaţii generale cu privire la organizarea şi executarea rambleelor şi debleelor de cale ferată prin mijloace hidromecanizate. Aceste indicaţii sînt recomandate oficial de Ministerul Căilor de Comunicaţie al U.R.S.S.

Hidromecanizarea este aplicabilă la terenuri care pot fi uşor spălate şi transportate prin apă. Afară de aceasta, este necesar să se dispună de apa necesară şi de o sursă de curent electric pentru acţionarea utilajului de pompare. Lucrările pot continua şi iarna. Exploatarea pămîntului din abataj poate fi făcută cu hidromonitoare, excavatoare şi buldozere. Transportarea pămîntului fluidizat (noroiului) poate fi realizată, fie prin gravitaţie (prin canale, rigole, conducte), fie prin refularea cu pompe.

La executarea rambleelor, porţiunile de lucru trebuie să aibă lungimi de 120—250 m vara și maximum 100 m iarna. Indiguirile pentru formarea albiilor de noroi trebuie executate cu buldozere.

In cazul rambleelor mari, cu lăţimea bazei peste 25 m, trebue așezate două conducte de noroi, de-a-lungul taluzelor ; cînd lăţimea rambleelor este sub 25 m, se recomandă a debita noroiul de pe conducte instalate în axa longitudinală a rambleelor, de pe estacade demontabile. Pentru executarea lucrărilor sînt necesare : 1) drage refulante pentru noroi cu debite de 720, 1 000, 1 400 și 3 600 m³/h ; 2) instalaţii de pompare pentru apă cu debite de 360, 720, 1 000 şi 1 600 m³/h ; 3) hidromonitoare cu diametrul ajutajului de 30—140 mm ; 4) trenuri energetice de 800—1 000 kW ; 5) macarale pe şenile sau pe roţi pneumatice cu echipamentul necesar pentru montarea mecanizată a conductelor de noroi și a estacadelor.

* **Merkusev R. N. și Baronov I. V : Transportul cu și fără șine pe șantierul de construcţie.** (Relsovîi i bezrelsovîi transport na stroitelnoi ploşciadke). **Moscova, Gos. izdat. lit po stroit i arhit.** 1954, format 220×130 mm, 343 pag. 157 fig.

Se descriu sistemele de transport la întreprinderile industriei construcțiilor, la carierele de materiale de construcţie şi pe șantiere. Se prezintă date privind alegerea tipului de transport, calculul de tracţiune şi principiile de organizare şi exploatare a mijloacelor de transport. Se dau indicaţii despre construcţia căilor cu şi fără şine, despre materialul rulant şi metodele de reparare a lui etc.

Cartea se adresează elevilor din şcolile tehnice de construcţii.

Cuprinsul : noţiuni generale despre transportul intern pe șantiere ; transportul feroviar : principalele elemente ale unei căi ferate și condiţiile tehnice de proiectare ; terasamente ; suprastructura căii ; staţiile, legăturile și traversările de linii ; întreţinerea și repararea liniilor ; materialul rulant şi repararea lui ; calcule de tracţiune ; principiile organizării și exploatării transportului feroviar ; transportul fără șine : rolul transportului auto pe șantiere; clasificarea și construirea autostrăzilor ; clasificarea şi construcţia materialului rulant ; tracţiunea și circulaţia pe drumuri ; principiile organizării și exploatării transportului auto ; Drumuri speciale : drumuri cu cabluri ; funiculare ; monoraie ; transportul pe șantierele de construcţie, de la întreprinderile industriale de construcţie şi de la carierele de materiale de construcţie ; transportul pe șantierele de construcţie ; transportul de la întreprinderile industriale de construcţie ; transportul de la carierele de materiale de construcţie ; concluzii ; bibliografie.

Könyvtár TULAJDONA

INTREŢINERE

* RUBIN H.: **Observaţii asupra rosturilor de dilataţie.** (în limba germană). Eisenbahningenieur nr. 2/1955, pag. 31—36.

Se cercetează relaţiile între rosturile de dilataţie şi forţele axiale, care se nasc în şine în mod teoretic şi practic.

* HELL H.: **Despre calcule cu săgeţi utilizate la verificarea reperelor** (în limba germană). Eisenbahningenieur nr. 3/1955, pag. 77—80.

Descrierea unei metode pentru verificarea poziţiei juste a reperilor ficşi în curbe.

* KRUG H.: **Maşină specială fixă de şlefuit pentru prelucrarea capetelor de şine.** (în limba germană). Eisenbahningenieur nr. 3/1955, pag. 57—64.

Descrierea detaliată a unei maşini speciale de şlefuit cu care se prelucrează şinele uzate şi cele cu suprafaţa ondulată.

E 1743

KAT

R

REVISTA CĂILOR FERATE

6

IUNIE

1956

EDITURA CĂILOR FERATE

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL IV Nr. 6 IUNIE 1956

Casa Tehnicii Căilor Ferate

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar și conține materiale variate privitoare la tehnica feroviară și la tehnica activităților legate de calea ferată. Prin conținutul ei și prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-și însușească tehnica nouă de specialitate, să-și ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugați să țină un contact cît mai strîns cu redacția, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri și sugestii de îmbunătățire și colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităților C.F.R., la instituții sau salariaților C.F.R. și din afară.

Costul unui abonament pentru unități este de lei 100 pe an și se achită prin scrisoare de virament, în contul 072073 B.R.P.R. Direcția Orașul București.

Pentru salariați, costul abonamentului este de lei 20 pe an și se achită prin mandat poștal.

Mandatul se trimite Editurii, în București, Calea Griviței, 193 B.

SUMARUL

Pag.

IN LUPTĂ PENTRU FOLOSIREA RAȚIONALĂ A LOCOMOTIVELOR 261
NOILE TURNUSE GRAFICE 262

MUNCA PRACTICĂ

Denumire unică pentru termenii de exploatare tehnică, de RADU PĂTRAȘCU 263
Campanele folosite la C. F. R., de LEO KORNFELD 266
Avantajele dispecerului centralizat, de N, MAGERU 274
Cartușe de termit pentru sudarea firelor de oțel pentru T.T.S., de AFRODITA ȘTEFĂNESCU 275
Legarea la rețea și exploatarea compensatorului sincron, de GH. COMAN 280
Paletele și paletizarea 284

DIN EXPERIENȚA SOVIETICĂ

Sporirea capacității de tranzit pe o secție cu cale simplă, de D. BANU 289
Executarea terasamentelor de cale ferată cu ajutorul boldozerului, de I. DUMITRAȘCU 292
Locomotiva Diesel de mare putere 293
Conducerea operativă în timpul formării și circulației marșrutelor tehnice în trepte 294
Avantajele executării rapide în lanț a clădirilor feroviare 296

NOTE ȘI ARTICOLE INFORMATIVE

Vagoane cu paturi de tip nou 299
Regulamentul pentru utilizarea energiei electrice 303
Controlul șinelor în cale cu defectoscoape ultrasonice, de N. MANOLESCU 303

PAGINILE INOVATORILOR ȘI ALE CABINETELOR TEHNICE

Al doilea concurs de inovații cu premii la Ministerul Căilor Ferate, de I. ROȘCA 307
Cabinetul tehnic, centrul propagandei tehnico-productive 309
Dispozitiv de rotirea motoarelor pentru montarea pieselor, de I. TOMA 312

PAGINILE PROBLEMELOR 313

BULETIN DOCUMENTAR 316

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, București, Calea Griviței 193 B
Redactor șef: ing. DEM. URMĂ

In luptă pentru folosirea rațională a locomotivelor

Országos Műszaki Könyvtár
TULAJDONA

AȘA cum prevăd Directivele Congresului al doilea al partidului cu privire la dezvoltarea economiei naționale pe anii 1956—1960, reducerea continuă și sistematică a prețului de cost al producției în industrie, transporturi, construcții, agricultură, circulația mărfurilor — sarcina centrală a celui de-al doilea cincinal — constituie premiza pentru reducerea prețurilor cu amănuntul la mărfurile de larg consum și pentru ridicarea pe această bază a nivelului de trai al oamenilor muncii din țara noastră.

Una din căile principale pe care se poate ajunge la reducerea prețului de cost în transportul pe calea ferată este îmbunătățirea gradului de folosință a utilajului și mecanismelor și în special a vagoanelor și locomotivelor, factori de bază în efectuarea procesului de transport. In ceea ce privește vagoanele, lupta pentru îmbunătățirea gradului lor de folosință înseamnă în primul rînd reducerea timpului de rulaj și utilizarea cît mai din plin a capacității de încărcare. In cazul locomotivelor, această luptă înseamnă utilizarea lor rațională, prin remorcarea trenurilor cu tonaje cît mai mari și viteze sporite, precum și prin reducerea timpului de imobilizare în depouri.

Remorcarea trenurilor cu tonaje sporite și viteze mari a luat la calea noastră ferată o extindere deosebită încă de la începutul anului 1953, cînd mecanicii de locomotivă și-au însușit și au aplicat tot mai larg metodele de lucru ale mecanicului sovietic Blinov. In prezent, pe rețeaua căilor noastre ferate se remorcă numeroase trenuri cu tonaje de 1 500...1 600 tone și uneori chiar mai mult. Utilizînd la maxim puterea de remorcare a locomotivelor, mecanicii ceferiști accelerează circulația mărfurilor și realizează economii, datorită micșorării numărului de trenuri și de locomotive în circulație.

In privința timpului de imobilizare a locomotivelor, se știe că el se compune în special din:

— timpul de staționare în depou în așteptarea trenurilor la care trebuie să fie îndrumate;

— timpul necesar pentru spălarea interioară a cazanului, precum și

— timpul pentru reparațiile efectuate în depouri.

Aceasta arată că lupta pentru reducerea timpului de imobilizare în depou a locomotivei trebuie să aibă ca obiective principale reducerea staționării în așteptarea îndrumării, reducerea duratei de spălare și de executare a reparațiilor.

In cele ce urmează vom semnala o metodă nouă — aplicată pentru prima dată la calea ferată de colectivul de muncă al depoului Craiova — prin care s-a obținut o importantă reducere a imobilizării la spălări și reparații.

Esența acestei noi metode constă în repartizarea volumului de lucru pentru revizia și repararea pieselor în mod cît mai uniform la toate spălările locomotivei, stabilindu-se intervalele în care se revizuiesc piesele, în funcție de solicitarea fiecăreia în parte.

Pentru aplicarea cu succes a noii metode, muncitorii, tehnicienii și inginerii depoului Craiova au prevăzut următoarele măsuri tehnico-organizatorice:

— s-a creat o legătură între programul de lucru al meseriașilor și turnusul locomotivelor, astfel încît locomotivele care trebuie să fie spălate a doua zi să intre în depou între orele 20 și 24 din ziua precedentă;

— răcirea locomotivelor începe imediat, prin circuit cu recuperarea aburului și a apei calde;

— spălarea locomotivelor se face noaptea, pentru a nu stingheri procesul de lucru al meseriașilor, asigurîndu-se în același timp iluminarea corespunzătoare a locurilor de lucru;

— s-a organizat lucrul pe bază de piese de schimb și probarea acestora la standurile respective; în acest mod toate piesele aparatelor speciale și ale pompelor sînt verificate la standuri după reparare, fiind montate la locomotive numai după această verificare;

— echipele de meseriași au fost defalcate pe cele trei schimburi astfel: *schimbul întîi*, compus din circa 10% din meseriași, lucrează între orele 0—8, avînd sarcina de a demonta piesele locomotivei pentru a asigura lucrul secțiilor de pregătire; *schimbul al doilea*, compus din circa 60% din meseriași, lucrează între orele 7 1/2—16, fiind divizat în două părți, una pentru executarea lucrărilor de pregătire a pieselor și cealaltă pentru demontarea și montarea pieselor pe locomotivă; *schimbul al treilea*, compus din 30% din meseriași, lucrează între orele 14—22, montînd în continuare piese la locomotive și pregătind recepționarea lor, efectuată pe fiecare schimb în parte;

— s-a organizat de asemenea punerea sub presiune a locomotivelor fără foc, în depou.

Trebuie menționat că introducerea noii metode a fost precedată de o pregătire minuțioasă, personalul depoului fiind lămurit asupra modului de lucru și asupra avantajelor aduse, în care scop a fost prelucrat un bogat material documentar.

Aplicarea în practică a metodei inițiate de colectivul depoului Craiova a dovedit că ea permite realizarea unor importante avantaje: staționarea locomotivelor devine uniformă la toate spălările, ceea ce ușurează întocmirea programului de lucru și respectarea turnusului; volumul de lucru este uniform repartizat, eliminîndu-se suprasolicitarea meseriașilor la revizii și golurile de producție în alte zile; se reduce numărul locomotivelor de rezervă necesare pentru înlocuirea celor aflate la spălare sau care nu pot fi revizuite în termen; în concluzie, prin organizarea ritmică a muncii se obține reducerea imobilizării locomotivelor la operațiile arătate.

Pentru a evidenția în mod concret aceste avantaje, trebuie să notăm că timpul de imbolizare a locomotivelor la spălare-reparare a fost redus în depoul Craiova cu ceva mai mult ca 50%. Numai în luna aprilie norma de spălare a fost redusă de la 48 la 21 ore, ceea ce echivalează cu o economie de 2 106 locomotive ore. Economia totală realizată în primul cuadrimestru al acestui an a fost de 6 887 locomotive ore.

Succesele obținute prin metoda inițiată de colectivul depoului Craiova au constituit un îndemn pentru extinderea ei și la alte depouri din regionala Craiova. In acest scop, conducerea direcției regionale Craiova a luat măsurile necesare pentru a se crea condiții de aplicare și în depourile Pitești și Piatra Olt.

Lucrurile nu pot desigur să rămînă aici. Trebuie ca și alte depouri, în special cele mari, din celelalte regionale, să studieze modul cel mai bun pentru a adapta la condițiile respective de lucru inițiativa lăudabilă a muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor din depoul Craiova. Extinderea largă a experienței care a dat rzultate atît de remarcabile în acest depou va însemna o contribuție importantă a tracționiștilor la lupta pentru reducerea prețului de cost al transporturilor pe calea ferată, prin creșterea productivității muncii în depourile C.F.R. și prin îmbunătățirea gradului de folosire a locomotivelor, pe linia trasată de Directivele celui de-al doilea Congres al partidului

Noile turnuse grafice

PE linia satisfacerii cît mai depline a nevoilor de transport ale populației și a asigurării unei circulații tot mai rapide a mărfurilor, Ministerul Căilor Ferate a elaborat un nou grafic de circulație a trenurilor de călători și marfă.

Noul grafic vine cu însemnate îmbunătățiri atît în ceea ce privește deservirea călătorilor, cît și viteza comercială și tehnică a trenurilor.

Astfel, în cadrul măsurilor menite să ducă la îmbunătățirea transportului de călători, s-a asigurat legătura directă dintre litoralul Mării Negre și centrele mai importante ale țării, precum și deservirea localităților balneo-climatice cu trenuri de călători și vagoane directe. De asemenea, s-a asigurat sosirea și plecarea curselor muncitorești la orele cerute de întreprinderi și s-au satisfăcut nevoile de transport cu trenuri de călători de lung parcurs și de interes local, la ore potrivite și într-un număr corespunzător afluenței de călători. Au fost îmbunătățite și legăturile cu străinătatea prin punerea în circulație a încă unui tren expres și prin trenuri și vagoane directe, care vor asigura legături cu țările din Apus, cu Uniunea Sovietică, Jugoslavia și Bulgaria.

Pentru asigurarea circulației mai rapide a vagonului de marfă s-a îmbunătățit planul de formare a trenurilor de marfă, prin realizarea unor mai bune legături, care vor duce la reducerea timpului de acumulare în stațiile tehnice.

Au fost sporite trasele și îmbunătățite legăturile între trase pentru transportul materiilor prime și al materialelor necesare marilor centre industriale și economice. Viteza comercială totală față de plan a fost sporită cu 4,16% la trenurile de călători și cu 8,15% la trenurile de marfă.

Imbunătățirile aduse prin noul grafic de circulație a transportului de mărfuri și călători pe căile ferate, înseamnă tot atîtea sarcini sporite și de mare răspundere ce revin personalului feroviar.

Realizarea lor impune în mod firesc o mai justă utilizare a forțelor de muncă și a materialului rulant, locomotive, automotoare, vagoane.

Una din metodele cele mai eficace în lupta pentru justa utilizare a locomotivelor și automotoarelor, a muncii echipelor de locomotivă și automotoare, o constituie întocmirea judicioasă și respectarea turnusului grafic.

Lucrul locomotivelor după turnusul grafic constituie una dintre cele mai importante măsuri tehnico-organizatorice în domeniul planificării lucrului pentru grupele de exploatare și depourile de locomotive.

Atunci cînd sînt corect întocmite, turnusele reduc staționările locomotivelor în stația de dispoziție, în parcurs și pentru operațiile tehnice din depourile de domiciliu și cele terminus, contribuind la coordonarea lucrului întregului personal în legătură cu circulația trenurilor. Ele reglementează de asemenea timpul de parcurs al locomotivelor, în sensul ca acestea să fie cît mai multă vreme în circulația propriu zisă, respectîndu-se în același timp odihna personalului. In vremea cînd se lucra fără turnus, mecanicii și fochiștii așteptau ,,la dispoziție'' *15—20* de ore pînă primeau comanda, iar la înapoiere nu știau niciodată cît timp sînt cu adevărat liberi, uneori nefiindu-le asigurat nici măcar un timp minim de odihnă.

Pe lîngă turnusul obișnuit, la C.F.R., datorită însușirii experienței sovietice, mai sînt utilizate astăzi trei feluri de turnuse, care capătă din zi în zi o tot mai largă extindere.

Turnusul *nominal* este circuitul unei locomotive care remorcă anumite perechi de trenuri. De exemplu, depoul Cîmpulung-est pe secția Cîmpulung-est — Ilva Mică sau depoul Craiova pe secția Craiova—Petroșani sau Craiova—Turnu Severin etc.

Turnusul *în buclă* este circuitul unei locomotive în remorcarea a două sau mai multe perechi de trenuri, cu tranzitare prin stația depoului de domiciliu. Cu prilejul intrării în vigoare a noului mers de tren s-au introdus o serie de turnuse în buclă. Astfel, depoul Craiova a introdus turnus în buclă pe secția Bărbătești—Craiova—București, depoul Adjud pe secția Ghimeș—Mărășești, depoul Timișoara pe secția Arad—Caransebeș etc.

Turnusul inelar este circuitul unei locomotive în remorcarea mai multor perechi de trenuri, cu intrare în depou numai la data planificată pentru spălare, reparație, inclusiv revizia tehnică. Astfel de turnuse s-au prevăzut depoului Buzău pe secția Mărășești—Ploești; depoului Cluj pe secția Oradea—Teiuș; depoului Cîmpulung-est pe secția Ițcani—Ilva Mică etc.

Pentru realizarea noilor sarcini de transport prevăzute în noul grafic de circulație a trenurilor a fost necesară — pe lîngă o justă folosire a capacității de remorcare a locomotivelor, deci turnuse noi bine chibzuite — și extinderea metodei de remorcare a trenurilor cu tonaj sporit. In cea mai mare parte acest lucru s-a obținut prin extinderea turnuselor inelare și în buclă, deservirea unor locomotive cu trei echipe, precum și prin stabilirea unor noi norme de tonaj pe secții.

După primele rezultate ale aplicării noului grafic de circulație, rezultă clar că în majoritatea cazurilor mecanicii de locomotivă au reușit să se înscrie cu succes în noii timpi de mers.

Astfel, pot fi citați mecanicii autorapidului 75—76 Pascu Ion și Herghelegiu Dumitru, care au făcut față cu succes noului timp de mers prevăzut în grafic, cu aproape o oră și jumătate mai mic față de vechiul mers.

La fel mecanicul Mircea Borș și fochistul Florea Zaharia, din depoul București călători, pe care noul mers i-a prins pe drum și care au reușit să se înscrie în noii timpi de mers, recuperînd întîrzierea provocată nu din vina lor, ci de diferența dintre vechiul și noul grafic.

Din aceste date, ca și din numeroase altele, apare evidentă îmbunătățirea muncii în ramura tracțiunii, în urma introducerii noului grafic de circulație. Astfel, dacă în luna mai 1956, cînd era în vigoare vechiul grafic de circulație, am avut pe întreaga rețea o întîrziere zilnică de circa 3,14% la trenurile de marfă, după zece zile de la aplicarea noului grafic s-a înregistrat o întîrziere zilnică redusă la 2,38%. Această scădere se referă numai la întîrzierile de trenuri provocate de ramura tracțiunii.

Pe totalul ramurilor de activitate se constată însă o creștere a întîrzierilor trenurilor de marfă. Aceasta datorită opririlor neitinerarice din unele stații și la unele semnale, restricțiilor noi apărute, defectărilor în parcurs, care toate înseamnă prelungirea timpilor de mers, deci întîrzieri în circulația trenurilor. Dacă înainte, cînd viteza tehnică și comercială era mai mică, aceste întîrzieri puteau fi recuperate, acum acest lucru nu mai e ușor de realizat.

Numai printr-o colaborare strînsă între tracțiune, mișcare și întreținere, numai prin eforturile susținute ale tuturor ceferiștilor, sarcinile importante și de mare răspundere pe care le prevede noul grafic de circulație a trenurilor vor putea fi înfăptuite cu succes.

Aceasta trebuie să constituie pentru oamenii muncii de la C.F.R. un serios îndemn pentru a-și îmbunătăți neîncetat munca.

◆◆◆

MUNCA PRACTICA

Denumire unică pentru termenii de exploatare tehnică

III

de ing. **RADU PĂTRAȘCU**
din D.G.M.C.

ÎN două articole anterioare publciate în Revista Căilor Ferate (nr. 5 și 10 din 1955) au fost publicate definiţiile care ni se par cele mai potrivite pentru cîţiva termeni de exploatare, în scopul de a fixa denumiri unice pentru acești termeni și pentru a da celor interesaţi explicaţii juste.

Din comunicările cititorilor, rezultă că explicaţiile au fost folositoare. Mulţi au solicitat să fie continuate și au propus să se explice chiar termeni al căror înţeles este fixat, spre a pune la îndemîna personalului din producţie cunoștinţe utile și selecţionate, pentru care altfel ar fi avut nevoie să consulte mai multă literatură de specialitate.

În urma acestor sugestii din masă se va continua explicarea termenilor de mișcare mult folosiţi și în același timp se va începe lucrarea unui **lexicon de mișcare**, adică a unui dicţionar cu termenii tehnici de mișcare.

*

Secţie de circulaţie este porţiunea de linie dintre două staţii tehnice, între care circulă un același pachet de trenuri de marfă și de călători, chiar dacă un număr restrîns de trenuri nu parcurg întreaga secţie.

Individualizarea unei secţii ca secţie de circulaţie este determinată de carcaterul pachetului de trenuri care constituie majoritatea fluxului circulaţie pe acea secţie. A se vedea în **fig. 1** caracterul secţiei de circulaţie AB și cel al celorlalte secţii.

Unele secţii de circulaţie pot avea în cuprinsul lor, între staţiile tehnice de la capete, cîte o staţie tehnică mai redusă, care de obicei deservește o altă secţie ramificată (exemplu București-Titu-Golești-Pitești).

Secţie de dispoziţie : nu mai corespunde actualei organizări a circulaţiei. În vechea organizare nu erau S.E.C.F., sau alte organe care să programeze și să conducă circulaţia. Aceste operaţii se făceau de staţiile mari, staţii de dispoziţie, care dispuneau pe secţia de linie pînă la staţia de dispoziţie vecină, adică distribuiau și ridicau brutul, se îngrijeau de remorcare etc. Aceste operaţii se fac în prezent de organe superioare de conducere și supraveghere a circulaţiei, care comandă mișcarea brutului chiar și în fostele staţii de dispoziţie, care au devenit **staţii tehnice**.

Fapt este însă că fostele secţii de dispoziţie aveau același caracter, ca și actualele secţii de circulaţie, adică tranzitau un același pachet de trenuri, deci în majoritatea cazurilor coincid. Din această cauză unii tehnicieni nici nu observă deosebirea dintre vechea nuanţă și noua nuanţă a noţiunii de secţie de circulaţie și continuă să folosească vechile denumiri: secţie de dispoziţie, staţie de dispoziţie și pomenesc chiar de fostul D.P.N.

Secţie de remorcare. Denumirea aceasta se referă la un anumit pachet de trenuri și arată porţiunea de linie dintre două staţii tehnice, vecine sau mai îndepărtate, între care remorcarea acelor trenuri se face cu aceeași (sau aceleași) locomotive, atît la dus, cît și la înapoiere, fără schimbare.

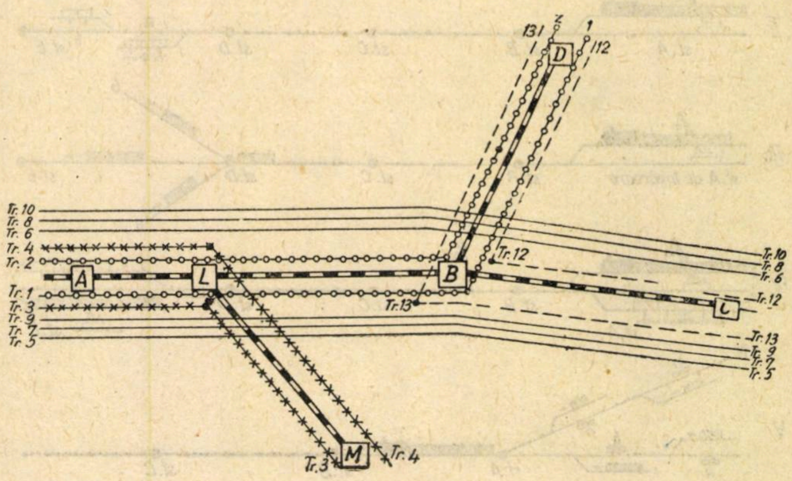


Fig. 1. *Schema unei secţii de remorcare*:
AB, BC, BD, LM — secţii de circulaţie;
AC, AD, CD, AM — secţii de remorcare;
AC, AB, AD, AM etc — secţii de conducere

O secție de remorcare se poate întinde pe una sau mai multe secții de circulație, după felul trenurilor. Secțiile de remorcare a trenurilor directe de marfă sînt mai lungi decît ale trenurilor locale de marfă, iar secțiile de remorcare a trenurilor de călători sînt mai lungi decît a trenurilor de marfă.

De exemplu în fig. 1, secția de remorcare a pachetului de trenuri 5/6, 7/8, 9/10 este între stațiile **AC**, iar a trenurilor 1/2 este între **AD.**

Lungimea unei secții de remorcare depinde de viteza trenului și de modul de exploatare și este util să fie cît mai mare, pentru a folosi mai bine locomotivele. Mișcarea mecanicilor cincisutiști are scopul de a remorca trenuri grele pe distanțe cît mai lungi.

Secții de conducere : se referă la un pachet de trenuri de marfă sau de călători. Este distanța pe care aceste trenuri sînt conduse de aceleași partizi de tren, atît la dus cît și la înapoiere.

În general, pentru un același grup de trenuri, secția de remorcare coincide cu secția de conducere, însă atunci cînd locomotiva este deservită de echipe duble, secția de remorcare este mai lungă.

Lungimea secției de conducere depinde de viteza trenurilor, de timpul de lucru neîntrerupt al personalului și de anumite condiții impuse de cea mai bună împerechere oferită de turnusul conducerii trenurilor.

Lngimea maximă a secției de conducere se poate calcula cu formula :

$$L = (t_l - t_p)\,V_c \quad \text{în kilometri}$$

unde :

t_l =timpul maxim de serviciu neîntrerupt al unei partizi, care este maxim 12 ore ;

t_p =suma timpilor de predare și primire a garniturii de tren, care la marfă poate să fie 1,5+1=2,5 ore, iar la călători 1,5+0,7=2,2 ore;

V_c = viteza comercială de secție a trenului respectiv.

De exemplu, pentru un grup de trenuri directe de marfă cu viteza comercială de secție 28 km/oră lungimea maximă de conducere poate fi :

$$L=(12-2{,}5)\ 28=266\ \text{km}$$

ceea ce echivalează cu 2—3 secții de circulație.

Magistrală (linie). Este o linie principală de cale ferată, formată dintr-o succesiune de secții de circulație, pe care se axează un curent puternic de trenuri de marfă și de călători (sau numai de marfă) și care parcurg întreaga magistrală sau cea mai mare parte, deservind centre industriale sau feroviare producătoare de bruto.

Exemple de magistrale pe calea ferată romînă sînt cele care pornesc din București spre Arad, Oradea, Timișoara, etc.

Pot să fie linii magistrale și în afară de cele dintre București și centrele periferice. Așa se schițează la noi magistrala Galați-Ciceu și mai departe; apoi se profilează magistrala Iași-Ilva Mică-Cluj etc. Acestea, deși pînă în prezent au un trafic slab de magistrală, se vor dezvolta pe viitor.

Trenurile care circulă pe o magistrală au un caracter deosebit de alte magistrale, atît cu tonaj, cît și ca viteză.

La explicația indicativului „viteză" s-a arătat ce este și cum se calculează viteza comercială de magistrală.

În ceea ce privește tonajul de magistrală se arată la explicația acestui indicativ.

Tren marșrută ; este un tren de marfă cu circulație fără manevră de detașare, pe o distanță de cel puțin două secții de circulație, care a fost organizat prin programarea încărcării de vagoane cu destinație determinată sau prin cumularea vagoanelor din curenții de bruto neorganizați (a se vedea definiția marșrutei tehnice).

Deosebirea dintre trenul marșrută și trenul direct de marfă închis, este că acesta din urmă este format din curenții de bruto existenți și organizați prin planul de formare.

Deci trenul direct de marfă conține **bruto** cungător de proveniență **neindentificată,** pe

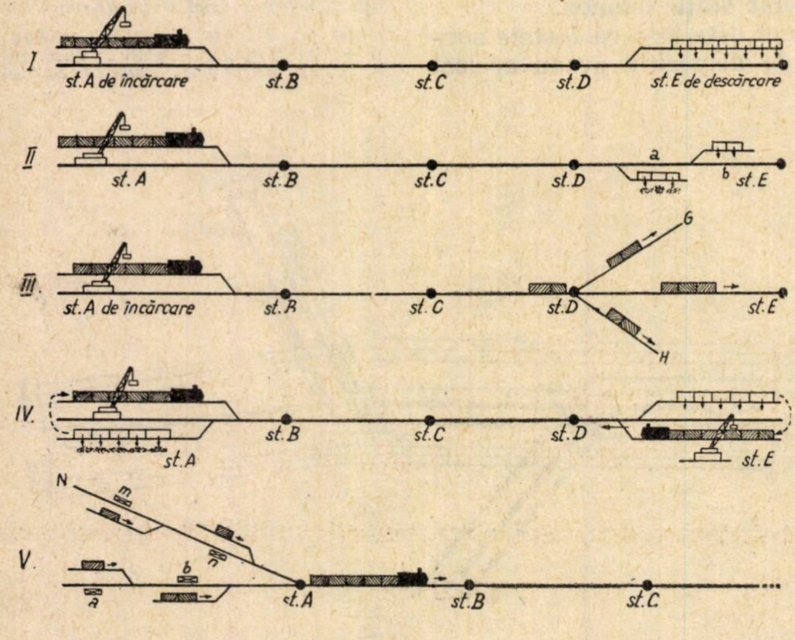


Fig. 2. *Marșrute comerciale*:

I. Marșrută comercială pe predător cu o siugură stație de destinație
II. Marșrută comercială pe predător cu descărcare într-un număr mic de stații intermediare de pe o secție de circulație
III. Marșrută comercială pe predători cu statie de răspîndire (D)
IV. Marșrută navetă între două centre industriale, circulînd încărcate în ambele sensuri
V. Marșrută comercială în trepte, încărcată în mai multe stații intermediare de pe secția de circculație.

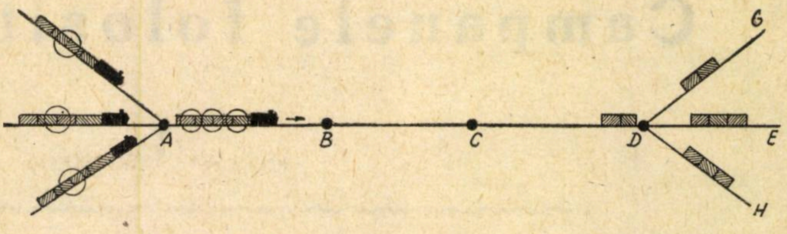


Fig. 3. *Marşrută tehnică, formată de staţia tehnică A, cu vagoane din curenţii de bruto sosiţi de pe secţiile de circulaţie adiacente*

cînd marşruta conţine **vagoane identificate** de la locul de încărcare sau conţine vagoane răzleţe, pe care le organizăm în marşrute.

Pentru fixarea ideilor putem face următoarea comparaţie:

Trenul direct de marfă conţine o şuviţă de apă *dintr-un fluviu canalizat,* pe cînd marşruta conţine *apă de la un izvor cunoscut* sau apă din meandrele *necanalizate ale fluviului.*

După provenienţa vagoanelor, marşrutele se clasifică în următoarele categorii.

Marşrute comerciale, sînt marşrutele care se organizează prin programarea de încărcări de vagoane în staţii stabilite, pentru destinaţii determinate. Acestea mai sînt denumite şi marşrute de la locurile de încărcare (de la izvor). Organizarea marşrutelor comerciale depinde de răspîndirea locurilor de încărcare şi al destinaţiilor.

Încărcarea unei marşrute într-o singură staţie se organizează mai uşor, iar încărcarea în staţii răspîndite, cere o serie de măsuri speciale.

Din acest punct de vedere al staţiilor de încărcare şi de descărcare, marşrutele comerciale prezintă următoarele subdiviziuni :

— Marşruta comercială pe predător şi cu aceeaşi staţie de destinaţie este o marşrută care se încarcă complet (50—60 vagoane) de un singur predător pentru o singură destinaţie (a se vedea fig. 2 I).

— Marşruta comercială pe predător, avînd ca destinaţie un număr mic de staţii de pe aceeaşi secţie de circulaţie (fig. 2 II).

— Marşruta comercială pe predători, cu staţie de răspîndire (fig. 2 III): este o marşrută încărcată într-o singură staţie, vagoanele au destinaţii diferite, însă pe un acelaşi teritoriu restrîns, astfel că ele pot fi expediate în tren închis pînă la cea mai apropiată staţie de locurile de descărcare, unde vagoanele se *răspîndesc,* fiind expediate la destinaţie cu alte trenuri.

— Marşrută comercială navetă (fig. 2 IV): este aceea care deserveşte două centre industriale cu produse *complementare,* adică duce produsele din centrul *A* în centrul *E,* şi de acolo încarcă alte produse pentru centrul *A,* încît naveta circulă încărcată în ambele sensuri.

— Marşrută comercială în trepte: este o marşrută care se formează din vagoane programate şi încărcate în mai multe staţii intermediare de pe aceeaşi secţie de circulaţie, sau de pe mai multe secţii adiacente unei staţii nod (fig. 2 V).

Marşrutele comerciale în trepte, ca şi celelalte, pot să aibă ca destinaţie aceeaşi staţie, sau mai multe staţii dintr-un teritoriu restrîns, adică se îndrumează pînă la o staţie de răspîndire.

Marşrută tehnică, este o marşrută formată de către o staţie nod, din vagoane sosite încărcate sau goale, avînd parcurs comun pe o distanţă de cel puţin două secţii de circulaţie, şi care vagoane nu sînt încadrate în curenţii de bruto organizaţi prin planul de formare (fig. 3).

Aceste vagoane neorganizate pot avea următoarele provenienţe:

— din marşrutele răspîndite în această staţie;

— dintr-un surplus de încărcări sporadice;

— rămăşiţe de la trenurile directe de marfă în cazul unui aflux mai mare de bruto, sau în cazul unei lipse de bruto, cînd unele trenuri directe au fost anulate.

Marşruta tehnică nu se formează din curenţii organizaţi în trenuri directe, nu trebuie să descompleteze nucleul acestor trenuri şi are *un parcurs deosebit de al trenurilor din planul de formare.*

Caracterul distinctiv al marşrutei tehnice este că ea se *organizează ad-hoc* de o staţie tehnică, din curenţi neorganizaţi de vagoane. Actualul plan de formare nu defineşte precis marşruta tehnică, însă marchează bine acest caracter la Cap. II pct. 9 b, cînd arată că în calcul se vor lua ca marşrute tehnice numai acelea care tranzitează fără prelucrare peste unul din nodurile aglomerate. Deci se pune bază pe *organizarea pe loc şi din proprie iniţiativă a marşrutei, din curenţi neorganizaţi sau stingheri.*

(continuare în nr. viitor

Campanele folosite la C.F.R.

I

de ing. LEO KORNFELD
din D. G. C.

DUPĂ cîte ştim, în literatura de specialitate de la noi nu a apărut încă nici un articol despre utilajul denumit „campană". În trecut un asemenea articol nu s-a scris din cauză că acest utilaj era folosit, împreună cu chesonul respectiv, aproape numai de întreprinderi particulare, care căutau să ţină secretă şi construcţia şi modul de folosire a campanelor.

În anii regimului democrat-popular — cînd asemenea întreprinderi au dispărut şi cînd construcţia şi utilizarea campanelor nu au mai constituit secrete şi au progresat neîncetat — publicarea unui articol despre campane umple un gol şi aduce la lumină o serie de date şi informaţii utile pentru specialişti şi interesante pentru tehnicieni în general.

Lucrările de construcţii se execută uneori în condiţii şi cu instalaţii cu totul speciale, puţin cunoscute în afara cercului de specialişti care le proiectează şi le realizează. În cele ce urmează vom arăta mai pe scurt cum se efectuează unele lucrări sub apă şi, din instalaţiile folosite în acest scop, vom vorbi despre chesoane, insistînd asupra aşa numitelor *campane*, construcţii auxiliare, dar indispensabile la lucrările executate pe fundul apelor curgătoare sau stătătoare. Asemenea lucrări pot fi de exemplu fundaţiile pentru pilele şi culeele podurilor, pentru diguri sau ziduri de sprijin. Dintre aceste lucrări vom vorbi despre fundaţiile pilelor, ca fiind mai caracteristice.

CUM SE EXECUTAU PILELE PODURILOR IN TRECUT?

Din antichitate şi pînă acum 100 de ani, pilele podurilor se construiau în general în unul din modurile următoare: se deviau temporar cursurile apelor, zidind picioarele podurilor pe fundul albiei uscate; se aruncau pietre mari în apă, pînă cînd ieşeau afară, şi — pe grămada astfel formată — se zideau picioarele podurilor; se făceau cutii mari de lemn rezistente care, după ce erau încărcate cu pietre, erau scufundate şi aşa, punînd cutie peste cutie, se ajungea la suprafaţa apei şi deasupra ei.

Pilele masive ale podului de peste Dunăre de la Turnu Severin (construit în anul 103 de vestitul arhitect al antichităţii Apollodor din Damasc) au fost ridicate din blocuri de piatră perfect cioplită, cu forme paralelipipedice şi cu crestături, pentru a putea fi aranjate sub apă. Peste rîndurile de pietre, s-au pus blocuri de beton, iar peste acestea grinzi groase de stejar în formă de grătar, pentru solidarizare.

În toate asemenea cazuri pilele nu aveau fundaţii propriu zise, adică o zidărie care să meargă pînă la un strat de pămînt de rezistenţă ridicată. Pilele se sprijineau pe pietre aranjate în diferite feluri (ca mai sus), pe fundul albiei apelor curgătoare sau stătătoare. Altfel nu s-ar fi putut face în acele vremuri (decît doar în cazul devierii apelor) şi apoi nici nu era nevoie de fundaţii anume construite, deoarece pilele aveau secţiuni foarte mari şi de aceea presiunile unitare pe fundul albiilor erau foarte mici. Astfel, pilele podului de la Turnu Severin (fig.1) aveau o secţiune de 18 × 24 m, între două pile distanţa fiind egală cu lăţimea a două pile (36 m). La alte poduri zidite de romani pilele ocupau nu o treime, ci chiar jumătate din lăţimea cursului de apă. În sec. XVIII lăţimea pilelor era încă o cincime din deschiderea podurilor. Abia spre sfîrşitul acestui secol vestitul inginer francez J. R. Perronet a construit poduri îndrăzneţe, cu distanţa între două pile consecutive egală cu de opt ori lăţimea pilei (fig.1).

CONSTRUCŢIA PILELOR CU AJUTORUL CHESOANELOR

Fundaţiile moderne de pile datează de vreo sută de ani, după ce au început să se întrebuinţeze chesoanele cu aer comprimat, care au permis lucrul sub apă. În acest fel s-au putut efectua săpături sub nivelul apelor, pe fundul albiei lor, pînă la pămînt rezistent, pe care s-au zidit fundaţiile pilelor. Acest mod de lucru, împreună cu alţi factori, a permis să se poată construi pile pe care să se concentreze sarcini mari, astfel că pilele au putut să fie rare şi de lăţime mică. La podul de la Cernavodă distanţa dintre pilele centrale este de 190 m, pe cînd lăţimea lor este în medie doar de 6,5 m, adică circa 1/30 din distanţa dintre ele (fig.1).

Afară de lucrările provizorii, construcţiile executate astăzi se ridică pe *fundaţii*, adică pe blocuri sau ziduri speciale, care merg pînă la o anumită adîncime în pămînt. Scopul fundaţiilor este acela de a asigura stabilitatea construcţiilor, prin crearea unei baze astfel construite încît să nu sufere nicio deformare în timp. În acest mod, rezemîndu-se pe o bază nedeformabilă, construcţiile nu vor avea de suferit.

Metoda de lucru cu cheson închis şi aer comprimat a fost inventată de marele inginer englez Brunel (1769—2849), care a aplicat-o la construcţia tunelului pe sub fluviul Tamisa.

Principii de construcţie

Pentru ca o fundaţie să-şi atingă scopul, trebuie să fie zidită pe un pămînt „sănătos'', adică cu o bună rezistenţă la compresiune, rezistenţă care să fie cît se poate de uniformă, sub toată întinderea fundaţiei.

Adîncimea stratului de pămînt sănătos se găseşte efectuînd un număr suficient de sondaje, astfel încît să se poată obţine convingerea absolută asupra naturii geologice şi a proprietăţilor pămîntului pe care trebuie să se execute construcţia respectivă. La unele pile de poduri stratul de pămînt sănătos se poate afla la o mică adîncime sub albia rîului, dar adesea acest strat se poate găsi la adîncimi mari, 15...20 m şi chiar mai mult.

Proiectul unui pod se poate întocmi numai după ce a fost perfect determinată structura geologică a pămîntului în care vor fi zidite fundaţiile pilelor şi ale culeelor. Cînd se lucrează superficial (sau cînd, ca în trecut, se urmăreau cîştiguri nejuste) şi pilele se construiesc fără fundaţii zidite pe pămînt bun, podurile se pot uşor prăbuşi. Aşa au lucrat de pildă uneori societăţile străine care au făcut primele căi ferate în ţara noastră. Astfel, la podul de peste Trotuş, de la Adjud, la două picioare ale podului temeliile au fost construite abia cu 0,5 m mai jos decît nivelul apelor mici ale rîului. In acest fel, la o schimbare a mătcii rîului, temeliile celor

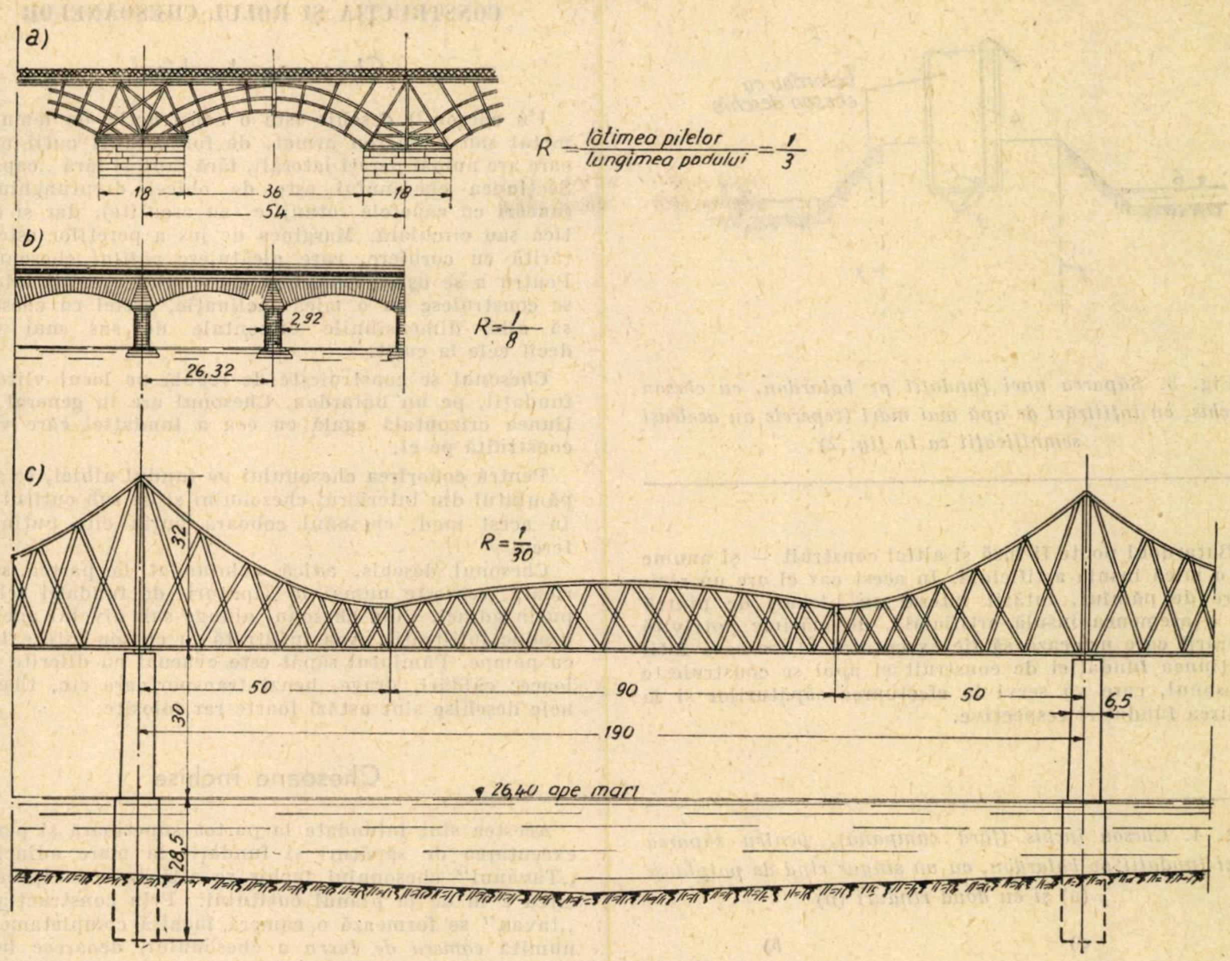


Fig. 1. *Descreşterea în timp a raportului* R *dintre suma lăţimilor pilelor şi lungimea podurilor*

a — Cel mai mare pod din antichitate (1 127 m), construit în anul 103 de Apollodor din Damasc, peste Dunăre, la T. Severin. Pilele ocupau o treime din deschiderea podului ($R=1/3$)

b — Indrăzneţul pod de la St. Maxence construit între 1772-1786 de inginerul francez J. R. Perronet. Pilele ocupau o optime din deschiderea podului ($R=1/8$)

c — La podul A. Saligny de la Cernavodă, construit între 1891-1895, pilele ocupă numai a 30-a parte din deschiderea podului ($R=1/30$)

două picioare s-ar fi putut găsi deasupra nivelului apelor. Şi alte poduri au fost construite la fel de către concesionarii străinii, ceea ce explică faptul că apele au luat adesea picioarele unor asemenea poduri. Fundaţiile podului proiectat de A. Saligny şi construit la Cernavodă, peste Dunăre, merg pînă la circa 30 m sub etiaj (adică sub nivelul apelor celor mai mici ale fluviului).

Să ne întoarcem acum la executarea fundaţiilor, presupunînd că cota la care se găseşte pămîntul ,,sănătos'' a fost just determinată. Cum se execută săpăturile pentru fundaţiile pilelor şi ale culeelor şi cum se execută zidăria acestor părţi de sprijin ale podului propriu zis ?

Aceste săpături şi zidiri se pot efectua în general în mai multe feluri:

— lucrînd în *batardouri*, din care apa infiltrată se scoate afară cu ajutorul pompelor (fig. 2);

— lucrînd cu *chesoane* deschise (fig. 3) sau închise (fig. 4), construite iniţial pe batardouri;

— lucrînd în chesoane deschise sau închise construite pe mal şi aduse prin plutire pe locul fundaţiei (*chesoane plutitoare*).

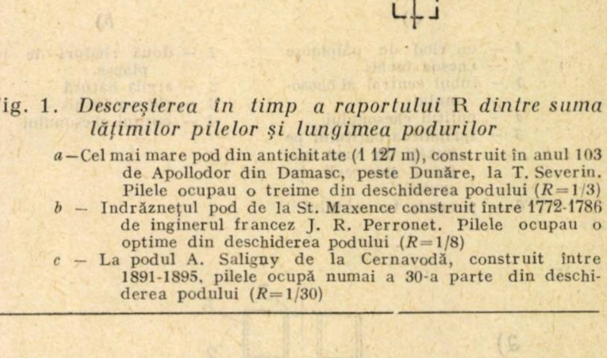
Batardourile

Un batardou este o incintă formînd un perimetru închis, alcătuită din palplanşe (piese speciale aşezate vertical, din lemn sau tablă de oţel, de o formă asemănătoare cu a scîndurilor, cu anumite îmbinări pe laturile lungi). Palplanşele se bat una lîngă alta, în apă, în jurul batardului, pe fundul albiei. Imbinarea lor specială împiedică infiltrări mari de apă, astfel că din incinta pe care o formează aceste palplanşe apa pătrunsă poate fi uşor evacuată, folosind pompe.

In acest mod, în batardou se obţine un spaţiu fără apă, în interiorul căruia se pot executa săpături şi zidării pentru fundaţii, reparaţii la construcţiile existente etc. Pereţii batardoului pot fi simpli sau dubli, căptuşiţi sau călfătuiţi. După înălţimea batardoului, pereţii pot fi mai mult sau mai puţin apropiaţi; între pereţi se bate argilă, în straturi succesive, pentru a asigura etanşarea (fig. 4, dreapta).

Fig. 2. *Săparea unei fundaţii într-un batardou cu infiltrări slabe de apă*

1 — palplanşe
2 — pompă centrifugă
3 — sorbul pompei
4 — conducta de refulare
5 — proptele
6 — nivelul etiajului (apele minime)
7 — nivelul apelor maxime



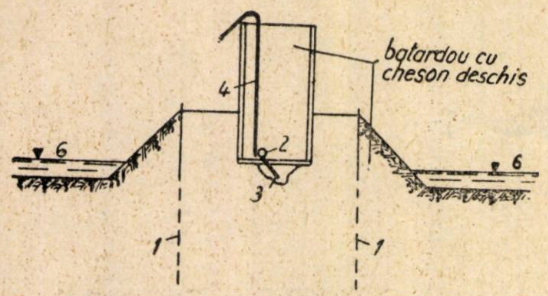


Fig. 3. *Săparea unei fundaţii pe batardou, cu cheson deschis, cu infiltrări de apă mai mari (reperele au aceleaşi semnificaţii ca în fig.* 2)

Batardoul poate fi însă şi altfel construit — şi anume ca o mică insulă artificială. In acest caz el are un sîmbure de pămînt, întărit lateral cu blocuri de piatră Pe o asemenea insulă artificială, de mărime potrivită lucrării care urmează să fie executată, se trasează întîi secţiunea fundaţiei de construit şi apoi se construieşte chesonul, care va servi la efectuarea săpăturilor şi la zidirea fundaţiei respective.

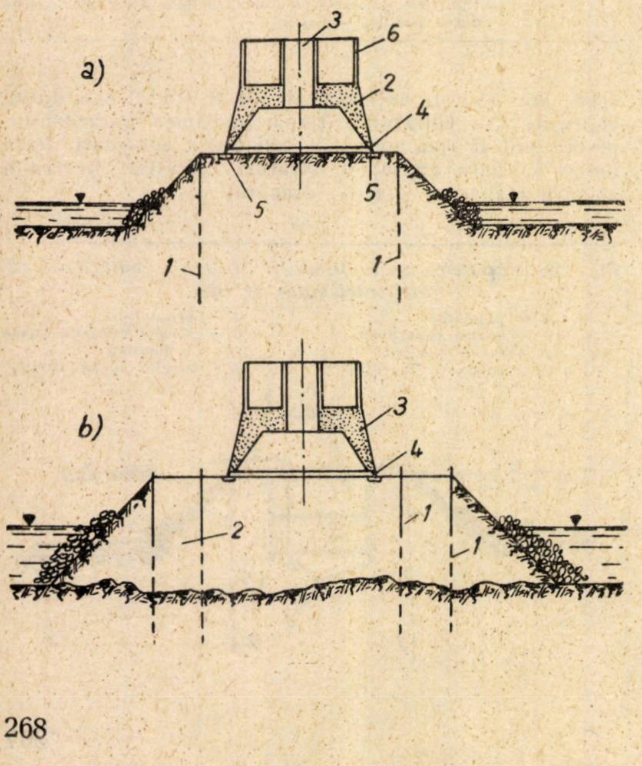
Fig. 4. *Cheson închis (fără campană), pentru săparea unei fundaţii pe batardou, cu un singur rînd de palplanşe* (a) *şi cu două rînduri* (b)

a)

1 — un rînd de palplanşe
2 — cheson închis
3 — tubul central al chesonului
4 — cuţitul chesonului
5 — sprijinirea cuţitului pe bucăţi de lemn înaintea începerii lucrului
6 — peretele tronsonului

b)

1 — două rînduri de palplanşe
2 — argilă bătută
3 — cheson închis
4 — cuţitul chesonului



CONSTRUCŢIA ŞI ROLUL CHESOANELOR

Chesoane deschise

Un cheson [1]) deschis este o construcţie de lemn, de metal sau de beton armat, de forma unei cutii mari, care are numai pereţi laterali, fără fund şi fără ,,capac''. Secţiunea chesonului este de obicei dreptunghiulară (uneori cu capetele rotunjite sau ascuţite), dar şi eliptică sau circulară. Marginea de jos a pereţilor este întărită cu corniere, care alcătuiesc *cuţitul* chesonului. Pentru a se uşura coborîrea chesonului, pereţii laterali se construiesc cu o mică înclinaţie, astfel ca chesonul să aibă dimensiunile orizontale de sus mai mici decît cele la cuţit.

Chesonul se construieşte de regulă pe locul viitoarei fundaţii, pe un batardou. Chesonul are în general secţiunea orizontală egală cu cea a fundaţiei care va fi construită pe el.

Pentru coborîrea chesonului pe fundul albiei, se sapă pămîntul din interiorul chesonului şi de sub cuţitul lui. In acest mod, chesonul coboară puţin cîte puţin în teren.

Chesonul deschis, adică neînfundat la partea superioară, serveşte numai la săpături de fundaţii relativ puţin adînci. Cînd chesonul ajunge sub nivelul apei, se produc infiltraţii. Apa infiltrată în cheson este extrasă cu pompe. Pămîntul săpăt este evacuat cu diferite mijloace: căldări, drage, benzi transportoare etc. Chesoanele deschise sînt astăzi foarte rar folosite.

Chesoane închise

Acestea sînt înfundate la partea superioară şi permit executarea de săpături şi fundaţii la mare adîncime. ,,Tavanul'' chesonului închis se află la o înălţime de circa 2 m de la planul cuţitului. Prin construcţia cu ,,tavan'' se formează o cameră închisă completamente, numită *camera de lucru* a chesonului, deoarece în ea lucrează oamenii care efectuează săpăturile. Pămîntul săpat este scos afară cu diferite mijloace. In acest timp chesonul coboară treptat în pămînt, datorită greutăţii lui proprii. Deasupra tavanului se zideşte fundaţia, din piatră (ca în fig. 5) sau din beton (fig. 7).

Deoarece chesonul coboară uneori mult sub nivelul apei, în el s-ar putea avea puternice infiltraţii, dacă nu s-ar lua măsurile necesare. Pentru a opri pătrunderea apei şi a creea oamenilor posibilitatea de a lucra, în camera de lucru a chesonului se trimite aer comprimat, la o presiune care depinde de adîncimea chesonului sub nivelul apei. Cu cît chesonul se află mai adînc sub nivelul apei, cu atît presiunea aerului trebuie să fie mai mare, pentru a învinge presiunea apei care tinde să pătrundă pe sub cuţit în camera de lucru.

In fig. 5 se vede alcătuirea generală a unui cheson închis, cu instalaţiile lui auxiliare şi diferitele situaţii în care se pot găsi oamenii care lucrează la o fundaţie.

Să urmărim pe fig. 5 părţile din care se compune un cheson:

— în *a* avem pereţii chesonului construit din beton armat;

— în *b* avem *camera de lucru* a chesonului;

— cu *c* s-au notat cornierele care formează *cuţitul* chesonului;

— *d* este un tub de tablă, numit *sas*, fixat cu ajutorul unei flanşe la o deschizătură anume lăsată în planşeul (tavanul) chesonului; chesoanele de mare capacitate au două asemenea deschizături, pentru montarea a două campane; sasul face legătură între cheson şi campană;

— *e* este *campana* chesonului, montată la capătul superior al sasului;

— *f* este uşa prin care se poate intra în campană;

— *g* este partea superioară a campanei, numită *domă*, în care se află troliul cu care se ridică găleţile *h* cu pămînt săpat (în fig. 6 se vede un tip de găleată folosit la C.F.R.);

---

[1]) Cheson vine de la cuvîntul francez *caisson*, care înseamnă ladă, cutie mare.

— *i* este platforma de lucru pentru oameni;

— *j* este zidăria de piatră a fundaţiei;

— *k* este aşa numita *cameră de aclimatizare*.

Intregul ansamblu format din: cameră de lucru, sas, campană se închide ermetic. In acest ansamblu se introduce aer comprimat, pompat cu ajutorul unor motocompresoare instalate în uzina de aer comprimat a şantierului.

In fig. 7 se vede o altă construcţie de cheson şi campană. Aici, la camera de lucru sînt ataşate două tuburi oblice numite *pipe*, prin care se evacuează sterilul săpat. Un om (numit *campanier*) lucrează în interiorul campanei, iar altul (numit *pipar*) la exterior, pe platformă.

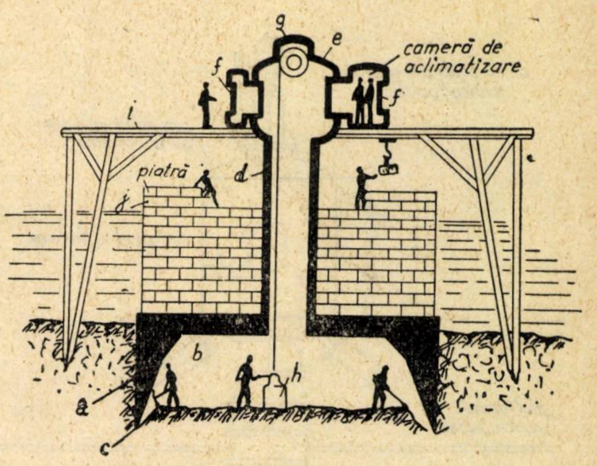


Fig. 5. *Vederea schematică a unui cheson închis, cu campană, în timpul lucrului*

a — chesonul
b — camera de lucru a chesonului
c — cuţitul chesonului
d — sasul (tubul sau coşul) central
e — campană cu două camere
f — uşa de intrare a oamenilor
g — domă pentru troliul de ridicat găleţile
h — găleată pentru steril (50...200 litri)
i — platformă de lucru şi de acces în campană
j — zidirea fundatiei pilei

Lucrul în chesonul închis

Aceasta fiind alcătuirea generală a unui cheson, închis, lucrul de săpare şi zidire a fundaţiei se execută în linii generale în felul următor.

Presupunem că ne aflăm în regim de lucru continuu. Mulţumită aerului comprimat, apa nu poate pătrunde pe sub cuţit şi nici eventual prin pereţii chesonului în camera de lucru, astfel că lucrătorii pot efectua în voie săpăturile. Ei sapă deci pămîntul de pe fundul albiei rîului şi îl încarcă într-o găleată (fig. 5 şi 6). Aceasta este ridicată de un cablu, care se înfăşoară pe tamburul troliului montat la partea de sus a camerei de manipulare a campanei sau în doma ei. Cînd găleata ajunge în dreptul unei pipe (fig. 7), piparul evacuează pămîntul prin pipe. Acestea au două capace: unul la gura de încărcare, în interiorul campanei, altul la capătul de descărcare în aer liber. Piparul deschide întîi capacul interior (cel din afară fiind închis) şi goleşte găleata în pipă. După umplerea pipei, care poate cuprinde 2—3 găleţi, campanierul închide capacul din interiorul campanei, pentru ca pămîntul să poată fi evacuat prin deschiderea capacului exterior. Este uşor de înţeles rostul acestor manevre: operaţiile de evacuare a pămîntului trebuie astfel efectuate încît să se evite cu totul ieşirea prin pipe a aerului comprimat. In acest scop piparul deschide capacul exterior numai după ce campanierul dă un semnal acustic anume convenit, care arată că capacul de la interior este închis.

Pe măsură ce pămîntul este săpat şi evacuat, chesonul coboară în jos datorită greutăţii proprii, iar deasupra lui se zideşte fundaţia pilei, din piatră sau din beton turnat. Zidirea fundaţiei este continuată cu zidirea corpului pilei.

Cînd cuţitul chesonului a ajuns la cota prevăzută în proiect, adică la nivelul pămîntului sănătos, lucrul de săpare se întrerupe. Ca ultimă operaţie, în camera de lucru se toarnă beton. Prin urmare, chesonul este sacrificat. El rămîne îngropat sub fundaţie.

Campana cu tubul ei central (de acces) se demontează. Ea este prinsă de cheson prin mijlocirea tubului central, cu ajutorul unor buloane prinse în fundaţie (pe cheson). In trecut tubul central se pierdea, însă campana nu putea fi sacrificată, deoarece ea este o construcţie destul de scumpă, cuprinzînd diferite amenajări şi fiind lucrată cu o deosebită grijă.

Aerul comprimat

Pentru a înţelege mai bine rolul aerului comprimat în asigurarea unor condiţii normale de muncă în cheson, să facem următoarea experienţă. Intr-un bazin cu apă să introducem cu gura în jos un vas avînd un tub care iese afară din apă (fig. 8 a). Dacă acest tub este deschis, se înţelege uşor că, după ce am pus vasul pe fundul bazinului cu apă, apa se va ridica în tub la acelaşi nivel ca şi în vas (fig. 8 b). Dacă însă suflăm în tub sau trimitem în el aer comprimat, acesta va împinge apa afară din vas. La o anumită presiune a aerului, se va obţine un anumit nivel scăzut al apei în vas (fig. 8 c). Mărind presiunea aerului, se poate ajunge la situaţia ca toată apa să fie alungată din vas, astfel că acesta va sta pe fundul uscat al bazinului (fig. 8 d). Dacă din acest moment am mări mai departe presiunea aerului, nu am obţine alt rezultat decît acela că aerul comprimat trimis în plus va ieşi afară din apă, bolborosind (fig. 8 d).

Pentru a asigura condiţii bune de lucru în cheson, presiunea aerului trebuie să se ridice la acea valoare care asigură existenţa situaţiei din fig. 8 d, adică apa să fie complet evacuată din camera de lucru a chesonului şi eventual numai o mică cantitate de aer să iasă afară, pe sub cuţit. Ieşirea aerului este chiar necesară din punct de vedere igienic, deoarece aerul din camera de lucru este mereu împrospătat, astfel că condiţiile de muncă sînt mai bune.

Care trebuie să fie presiunea aerului trimis în cheson? Ea trebuie să fie astfel încît să facă echilibru înălţimii coloanei de apă cuprinsă între nivelul apei rîului şi cota la care se află cuţitul chesonului. Prin urmare, presiunea aerului trebuie să fie cu atît mai mare, cu cît cuţitul chesonului se află mai adînc sub nivelul apei. De aceea — ştiind că presiunea de o atmosferă corespunde înălţimii unei coloane de apă de circa 10 m — atunci cînd cuţitul chesonului se va afla la 10 m sub nivelul apei, aerul comprimat va trebui să aibă presiunea ceva mai mare ca 1 ats (citită la un manometru care arată presiunea zero în

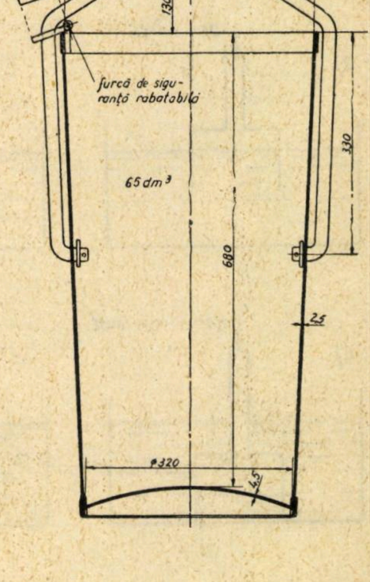


Fig. 6. *Găleată de ridicat sterilul, folosită la construirea fundaţiei podului de peste Bistriţa.*

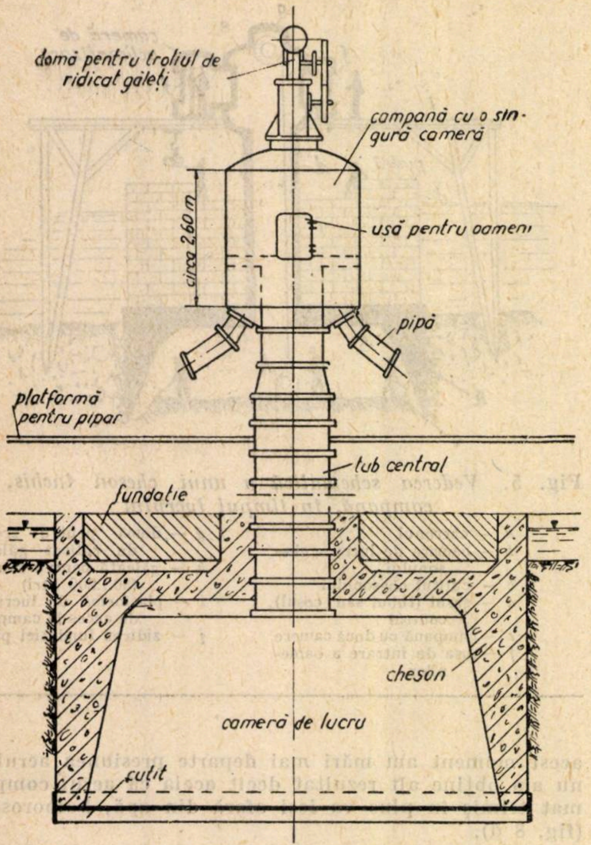
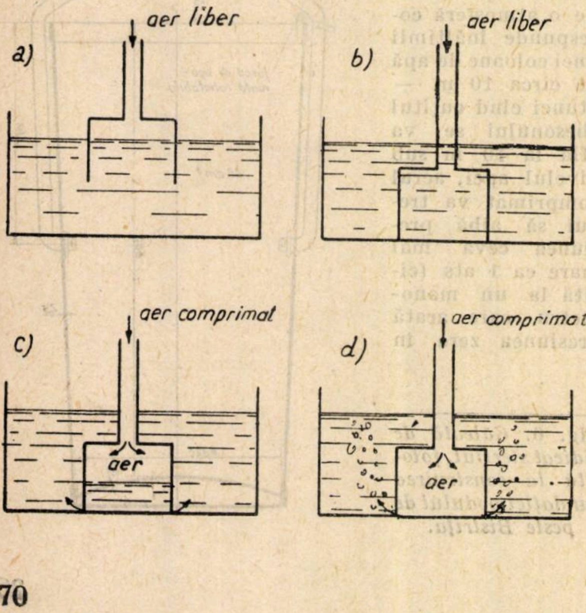


Fig. 7. *Campană simplă, cu o singură cameră*

aer liber). Dacă cuțitul chesonului se află însă la cota 25 m sub nivelul apei, presiunea aerului va trebui să fie de circa 2,5 at la același manometru.

Fig. 8. *Folosirea aerului comprimat pentru îndepărtarea apei dintr-un vas scufundat*

a — scufundarea unui vas deschis la un capăt și comunicînd pe la celălalt cu atmosfera
b — vasul atinge fundul apei așa (cum atinge chesonul fundul unui rîu)
c — introducînd aer comprimat, apa este evacuată din vas
d — vasul este complet golit; sub el, pe fundul bazinului, nu se mai află apă



SECURITATEA MUNCII LA LUCRĂRILE EFECTUATE IN CHESON ȘI CAMPANĂ

Asupra valorii presiunii aerului comprimat trebuie făcută o observație importantă. Cu cît această presiune este mai ridicată, cu atît oamenii care sapă în camera de lucru a chesonului se află în condiții mai neobișnuite, față de cele normale. De aceea, trecerea de la presiunea atmosferică la presiunea din cheson trebuie să se facă gradat, într-o perioadă de timp care depinde de adîncimea cuțitului și de modul cum oamenii se adaptează presiunii ridicate. Acest timp se numește *perioada de aclimatizare a oamenilor*, adică perioada de adaptare la condițiile speciale ale respirației într-un aer comprimat. In concluzie, adîncimea chesonului și deci valoarea presiunii aerului comprimat determină durata perioadei de aclimatizare pe care trebuie s-o treacă oamenii care intră sau ies dintr-un cheson.

In general, cei ce se află într-o asemenea atmosferă, după ce au trecut printr-o perioadă de aclimatizare suficient de lungă, se simte bine. Ei lucrează cu spor, se simt în putere, ca și cînd ar primi de undeva un plus de energie. Acest lucru este un fapt real și ușor de explicat. Dacă ne aflăm de exemplu într-o atmosferă unde aerul are o presiune de 2 ata, la fiecare inspirație plămînii primesc în același volum de aer inspirat o cantitate dublă de oxigen. Acest oxigen face ca plămînii să funcționeze mai din plin. Arderile în organism sînt deci mai intense și de aceea corpul omului „fabrică'' o cantitate mai mare de energie decît în atmosfera obișnuită. Se înțelege că acest spor de energie nu trebuie să se producă pe seama rezervelor corpului, ci pe seama unei alimentații mai bogate.

Aerul comprimat este produs în uzine anume construite pe șantier, pe malul apei. Aceste uzine trebuie să cuprindă totdeauna un motocompresor de rezervă, care să poată interveni imediat ce compresoarele în funcțiune s-ar opri dintr-un motiv oarecare. Uzina dispune de asemenea de un rezervor de aer tampon (de egalizare), cu o capacitate destul de mare pentru a furniza chesonului (sau chesoanelor) aerul necesar pentru o perioadă de timp. pînă la punerea în funcție a compresorului de rezervă. Dacă nu se poate pune în funcție nici cel de-al doilea compresor, se dă imediat alarma, iar oamenii ies afară din cheson, presiunea aerului fiind asigurată de aerul din rezervor, pentru perioada de timp necesară ieșirii.

De la uzină pleacă la cheson două conducte de aer, una totdeauna în funcțiune, iar cealaltă de rezervă, gata să fie folosită imediat ce prima nu ar mai putea servi, din orice motiv. Trebuie să se ia toate măsurile pentru ca presiunea aerului din camera chesonului și din campană să aibă valoarea necesară. In adevăr, dacă dintr-un motiv oarecare s-ar întîmpla o scădere bruscă a presiunii aerului din cheson, apa ar năvăli brusc pe sub cuțit, iar oamenii din camera de lucru ar fi puși în mare pericol. Mulțumită însă măsurilor de prevedere care se iau, acest lucru nu se întîmplă niciodată în practică.

Protecția campanierilor și a chesonierilor este asigurată prin diferite alte măsuri prevăzute în instrucțiile de funcționare, care se aplică cu mare strictețe pe șantiere.

Astfel, ei trebuie să fie permanenți examinați de medicul de șantier, care nu le permite intrarea în cheson decît dacă sînt perfect sănătoși. Cînd intră în cheson, muncitorii trebuie să fie îmbrăcați în salopetă, să poarte cizme de cauciuc, să aibă lampă electrică și — în cazul cînd există emanații de gaze toxice — masca respectivă.

Atunci cînd în cheson intră mai mult de patru muncitori, trebuie ca în campană să se afle un campanier, bine instruit. Numai el are voie să manevreze robinetele de admisie sau de evacuare a aerului comprimat.

Se prescrie ca volumul campanei să fie de minimum 0,75 m^3 pentru un om și în orice caz cel puțin 2,5 m^3.

In campană trebuie să existe bănci, grătare din șipci pe podea, iar pereții să fie căptușiți cu lemn, cel puțin acolo unde se pot atinge de ei muncitorii.

Timpul de muncă al campanierilor și chesonierilor depinde de presiunea de regim, conform tabelei de mai jos:

suprapresiune	*timpul de lucru*
2 ats	8 ore
2,1...2,5 ats	6 ore
2,6...3,5 ats	4 ore
3,6...4 ats	2 ore

O deosebită atenție trebuie dată modului cum se face deschiderea capacului pipelor. Deschiderea simultană a capacului interior și exterior ar face ca aerul comprimat să iasă afară cu mare violență, cu urmări fatale pentru pipar, campanier și chesonieri. Chiar dacă campanierii nu sînt izbiți de pereții campanei din cauza curentului de aer, decomprimarea bruscă a organismului — adică trecerea bruscă la presiunea atmosferică — poate cauza moartea, după cum vom vedea mai departe. S-a întîmplat în trecut, la întreprinderile particulare, că piparii au fost chiar aruncați afară din campană prin tubul pipei, la deschiderea nereglementară a capacelor pipelor. Astăzi aceste capace sînt astfel construite, încît anumite mecanisme împiedică deschiderea lor simultană.

O altă măsură de protecție a muncii este aceea ca la motocompresorul de aer să se utilizeze ulei de ungere care nu face miros și care se descompune (sau arde) la o temperatură cît mai înaltă. Trebuie apoi ca pe conducta de aer comprimat să existe filtre și separatoare de apă și de ulei. Necesitatea acestor măsuri este evidentă, dacă ne gîndim că tot volumul de aer în care lucrează oamenii în ansamblul chesonului a trecut prin cilindrii motocompresorului.

Campana trebuie să fie prevăzută cu un manometru care arată presiunea din cheson, apoi cu supapă de siguranță pentru suprapresiune, cu instalații de semnalizare electrică, mecanică, optică și acustică.

In camera de lucru trebuie să existe o baterie de acumulatoare și becuri, care să poată fi aprinse îndată ce lumina electrică alimentată de la exterior s-ar stinge. Și în campană trebuie să existe posibilitatea iluminatului de rezervă.

Camera de lucru a chesonului — care, în raport cu mărimea fundației, poate avea o suprafață chiar de 60 m² și mai mult — trebuie să fie prevăzută cu o conductă pentru sifonarea apei; aerul trebuie alimentat separat în campană și în cheson. Dacă alimentarea cu aer comprimat ar înceta dintr-o cauză oarecare, instalația chesonului trebuie să fie atît de etanșă, încît presiunea aerului să nu scadă cu mai mult de 0,2 atmosfere pe minut.

ROLUL CAMPANELOR ȘI CLASIFICAREA LOR

După această examinare generală a modului și condițiilor de lucru în chesoanele cu aer comprimat, să analizăm mai pe larg:

— rolul pe care îl îndeplinesc campanele [1]);

— felul și construcția lor și

— importanța unei campane care să satisfacă toate cerințele de securitate a muncii și sporire a productivității muncii.

Să începem prin a observa că, din toate elementele care compun instalațiile unui cheson, campana este elementul cel mai important. In adevăr, construcția chesonului în sine este relativ simplă, iar chesonul are o funcție mai mult statică; el trebuie să fie suficient de rezistent și greu, ceea ce este ușor de realizat. Sasul, pe de altă parte, este un simplu tub de tablă (cu grosimea de 8—10 mm), fixat într-un mod sau altul pe tavanul (planșeul) chesonului. Pipele, la rîndul lor, sînt niște simple anexe ale campanei, a căror construcție depinde de construcția campanei.

Productivitatea chesonului și siguranța oamenilor care lucrează într-un cheson închis, sub nivelul apei, depind direct și în măsură mare de construcția și modul de funcționare a campanei.

Care este rolul campanei ?

Campana este ,,antecamera'' chesonului, ,,poarta'' dintre cheson și atmosfera liberă, prin care oamenii intră și ies din cheson, prin care se scoate afară pămîntul săpat (sau, cum se mai zice, ,,sterilul'') și se introduce betonul care va forma fundația. Aceste operații — introducerea și evacuarea oamenilor și a materialelor — se pot face în mai multe feluri, după modul în care este construită campana. Astfel, este posibil:

— să intre și să iasă numai oamenii, campana și chesonul fiind sau nu sub presiune;

— să se introducă și să se evacueze numai materiale, sub presiune sau nu;

— să se asigure circulația oamenilor și a materialelor, simultan și independent, în campană și în cheson domnind presiunea de regim a aerului (după cum vom vedea mai departe, campanele de acest gen sînt cele mai avantajoase);

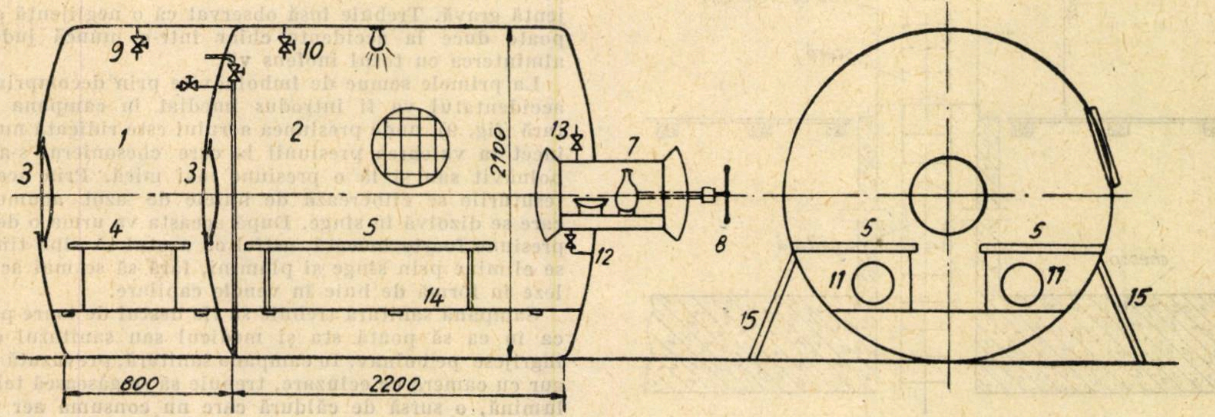


Fig. 9. *Campană sanitară* (*campană terapeutică*)

1 — cameră de aclimatizare
2 — camera terapeutică
3 — uși
4 — bancă
5 — două paturi
6 — fereastră cu grilaj de siguranță
7 — ecluză pentru alimente și medicamente
8 — șurub de strîngere, cu manivelă
9, *10* și *12* — robinete pentru evacuarea aerului
11 — tuburi de oxigen de rezervă
13 — robinete pentru introducerea aerului comprimat
14 — podea
15 — proptele
16 — bec

---

[1]) Cuvîntul *campana* înseamnă clopot în limba italiană. De aceea, ar fi mai just ca chesonul să fie numit campană, el fiind acela care are forma unui clopot.

— în fine, mai există campane independente de cheson, instalate izolat, pentru scopuri sanitare.

Deoarece campanele face oarecum funcţia ecluzelor folosite pe canalele pe care navigaţia se face pe cursuri de apă în trepte (la nivele diferite), introducerea oamenilor şi a materialelor în cheson se mai cheamă *ecluzare*, iar operaţia inversă, de evacuare, se cheamă *desecluzare*. De acum înainte vom folosi aceşti termeni, pentru denumirea operaţiilor respective.

Din punctul de vedere al scopului lor, al operaţiilor permise, campanele se împart în două categorii:

— *campane active*, folosite la chesoane, pentru operaţiile de ecluzare şi desecluzare (fig. 5, 7 şi 10);

— *campane sanitare* (ecluze terapeutice), avînd scopul de a adăposti pînă la vindecare pe cei ce capătă aşa numita „boală de aer" (fig. 9).

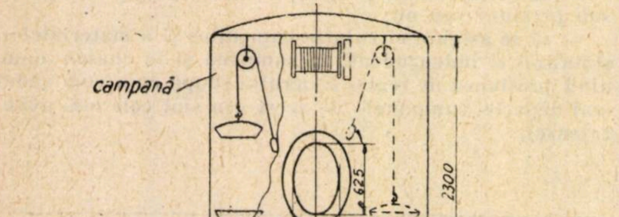
In prezentul articol vom vorbi în special despre campanele active. Ele sînt de mai multe feluri, în raport cu destinaţia şi construcţia corespunzătoare. Se deosebesc astfel:

a) campane simple (cu funcţie unică), servind adică sau numai la ecluzarea şi desecluzarea oamenilor sau numai la introducerea şi evacuarea materialelor;

b) campane mixte (cu funcţie dublă), servind la îndeplinirea ambelor scopuri de mai sus. Campanele mixte sînt cele mai folosite în practică, la lucrările de volum obişnuit.

Dacă mai ţinem seama de existenţa sau de neexistenţa camerelor de aclimatizare, campanele pot fi împărţite în următoarele patru categorii:

Fig. 10. *Campană de tip vechi, cu cameră de manipulare, fără cameră de aclimatizare, folosită la construcţia podului de peste Siret, pe linia Făurei — Tecuci*



1. campane simple, fără cameră de aclimatizare, servind numai pentru introducerea şi evacuarea materialelor;

2. campane simple, cu cameră (camere) de aclimatizare, servind numai pentru ecluzarea sau desecluzarea oamenilor;

3. campane mixte, fără cameră de aclimatizare, îndeplinind ambele scopuri de la punctele 1 şi 2;

4. campane mixte, cu cameră (camere) de aclimatizare, îndeplinind aceleaşi scopuri. Campanele mixte de acest fel sînt cele mai întrebuinţate.

Mai înainte de a vorbi despre campanele folosite în tehnica construcţiilor sub apă vom spune ceva despre campanele sanitare (fig. 9).

CAMPANE SANITARE (ECLUZE TERAPEUTICE)

Am arătat mai înainte că una din condiţiile de bază ale protecţiei muncii la lucrul în cheson este aceea de a asigura o durată suficientă perioadelor de ecluzare şi de desecluzare. Să adăugăm acum cîteva informaţii suplimentare.

La ecluzare creşterea presiunii trebuie să fie de cel mult 0,2 atmosfere/minut, pentru cei obişnuiţi cu munca în cheson, şi de 0,1 at/min, pentru ceilalţi. Cu alte cuvinte, în primul caz se va realiza o creştere de presiune de 1 atmosferă în 5 minute, iar în al doilea în 10 minute.

Pentru motive care vor fi arătate puţin mai jos, la desecluzare scăderea presiunii trebuie să se facă într-un timp mai lung decît s-a făcut creşterea corespunzătoare, la ecluzare. Astfel, pentru ca chesonierul să poată reveni în bune condiţii la presiunea atmosferică, el trebuie să treacă printr-o perioadă de desecluzare de:

— un minut cînd pleacă de la o suprapresiune de 0,1 ats;

— 10 minute cînd pleacă de la 1 ats;

— 30 minute cînd pleacă de la 1,8 ats;

— 50 minute de la 2,5/ats şi

— 70 minute de la 3 ats.

Dacă trecerea de la presiunea atmosferică la presiunea ridicată din cheson se face prea repede, se pot produce inconveniente ca: senzaţia astupării urechii, zgomote şi dureri în urechi, ameţeli şi dureri de cap etc., toate acestea putînd deveni insuportabile. In cazurile mai grave se pot sparge timpanele, din cauza diferenţei bruşte de presiune pe cele două feţe ale lor.

Şi mai grave sînt accidentele care se pot întîmpla la o decomprimare bruscă, adică la ieşirea bruscă din cheson şi campană în aerul atmosferic. Iată motivele. In timpul şederii în aer comprimat, în sînge şi în ţesuturi se acumulează gazul azot. Dacă desecluzarea se face prea repede, azotul nu mai are timp să treacă din ţesuturi în sînge şi de aici să fie evacuat prin plămîni. Rămînerea azotului produce embolii gazoase — adică înfundarea cu gaz (azot) a unor vase fine de sînge (vene capilare). Aceasta produce aşa zisa „boală a chesonierului" (sau „boala de aer" sau „boala de presiune"), care are diferite manifestări, după locul unde au avut loc emboliile gazoase. La formele uşoare se produc dureri la încheieturi, în muşchi, torace sau abdomen. In cazul cînd embolia s-ar produce în creier, poate surveni chiar moartea. Cu măsurile severe de precauţie care se iau astăzi, decomprimarea bruscă nu poate avea loc decît în caz de neglijenţă gravă. Trebuie însă observat că o neglijenţă gravă poate duce la accidente chiar într-o muncă judecată altminterea cu totul inofensivă.

La primele semne de îmbolnăvire prin decomprimare, accidentatul va fi introdus imediat în campana sanitară (fig. 9), unde presiunea aerului este ridicată nu prea încet la valoarea presiunii la care chesonierul s-a îmbolnăvit sau şi la o presiune mai mică. Prin aceasta, ţesuturile se eliberează de bulele de azot acumulate, care se dizolvă în sînge. După aceasta va urma o decompresiune foarte înceată, astfel ca azotul să aibă timp să se elimine prin sînge şi plămîni, fără să se mai acumuleze în formă de bule în venele capilare.

Campana sanitară trebuie să fie destul de mare pentru ca în ea să poată sta şi medicul sau sanitarul care-l îngrijesc pe bolnav. In campana sanitară, prevăzută desigur cu cameră de ecluzare, trebuie să se găsească telefon, lumină, o sursă de căldură care nu consumă aer şi nu face fum, medicamente, aparate pentru inhalații cu oxigen, tuburi de oxigen etc. Diferitele părți ale campanei sanitare sînt arătate în fig. 9.

Perioada de aclimatizare este petrecută de bolnav în camera respectivă, adică în ecluza campanei. El intră de afară întîi în ecluză și închide ermetic ușa. Cea dinspre camera terapeutică este dinainte închisă. După aceasta, sanitarul de serviciu ridică cu precauție presiunea pînă la valoarea prescrisă de medic. Cînd presiunea din ecluză devine egală cu cea din camera terapeutică a campanei (unde se mai poate afla un bolnav), se deschide ușa dintre ecluză și cameră și cel de-al doilea bolnav poate intra aici.

La ieșirea din campana terapeutică se procedează invers. Adică: se ridică presiunea în ecluză pînă la valoarea existentă în camera terapeutică; se deschide ușa spre ecluză; chesonierul însănătoșit intră în ecluză; el închide ermetic ușa dinspre camera terapeutică; evacuează *foarte încet* (cel mult 0,1 ats/min) aerul comprimat din ecluză și, cînd manometrul arată presiunea zero, poate ieși afară din ecluză.

In campana sanitară se menține de regulă o presiune de 0,5...1 ats și muncitorul stă aici liniștit timp de o jumătate de zi sau o zi întreagă.

Se recomandă ca chesonierii și campanierii să facă băi dese calde de apă sărată, chiar dacă sînt sănătoși.

*

Să trecem acum la campanele folosite în mod curent la construcțiile de fundații sub apă, începînd cu campanele de la punctul 3 din capitolul precedent și, din acestea, cu cea mai veche și mai dezavantajoasă.

CAMPANA MIXTĂ. FĂRĂ CAMERA DE ACLIMATIZARE

Acesta este tipul cel mai vechi și a fost primul folosit la noi în țară. In fig. 10 se arată o asemenea campană, reprezentînd pe cea cu care s-a lucrat în anul 1945 la construcția podului de peste Siret (pe linia Făurei—Tecuci). Această campană — provenită de la o întreprindere particulară — este foarte rar folosită azi și numai la lucrări mici.

Campanele mixte cu o singură cameră (fără cameră de aclimatizare) au mai ales dezavantajul următor: lucrul obișnuit de evacuare a sterilului sau manipularea materialelor trebuie întrerupte atunci cînd se ecluzează sau se desecluzează oamenii, de exemplu la schimbul turelor de serviciu (care pot fi și la 6 sau 4 ore). In acest mod se creează timpi morți, care fac ca productivitatea chesonului să fie scăzută.

Camera unică a campanei mixte fără compartimente de aclimatizare se numește *cameră de manipulare*. Ea are o ușă orizontală, practicată pe fund (adică în ,,dușumea''), prin care se poate trece în sasul de legătură cu chesonul.

Cînd trebuie să se introducă oameni în cheson, ei intră întîi în camera de manipulare, ușa orizontală de comunicație cu tubul central fiind închisă. După ce omul a intrat în camera de manipulare, se închide ușa exterioară și se trimite aer comprimat în această cameră, pînă ce se atinge presiunea din cheson. După ce perioada de aclimatizare a fost realizată (de exemplu 10...15 minute pentru o suprapresiune de 1...2 ats), se deschide ușa orizontală și omul poate coborî în cheson, pe o scară anume amenajată.

Deoarece campanele de acest fel sînt mici, introducerea oamenilor care fac parte dintr-un schimb nu se poate face decît în cîteva reprize, astfel că intrarea unei ture de schimb durează mult — și cu atît mai mult cu cît este mai mare adîncimea la care se află chesonul. La acest timp trebuie desigur să se adauge acela necesar ieșirii din cheson a turei care și-a terminat lucrul. Dacă în cheson ar lucra echipe compuse numai din patru oameni, durata totală de schimbare a unei ture este de ordinea de mărime a orelor, în care timp este întreruptă operația de evacuare a sterilului din cheson.

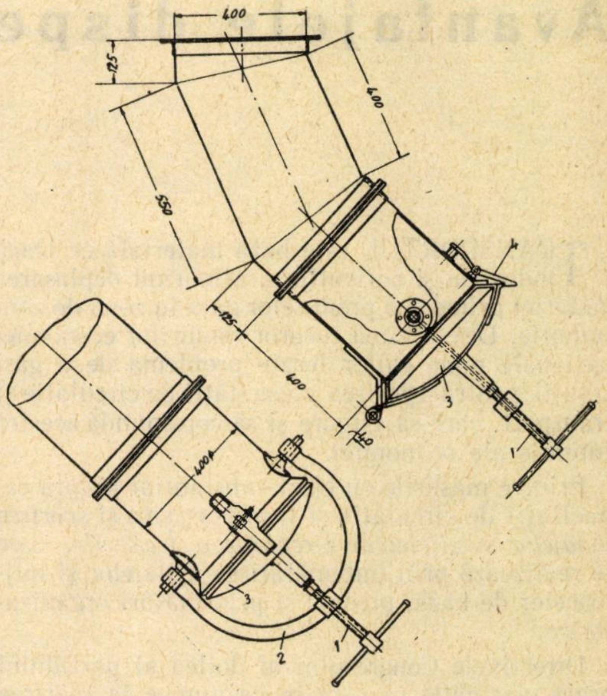


Fig. 11. *Pipă pentru campane cu o singură cameră (ca cea din fig. 10) sau cu două camere (ca cea din fig. 5)*

1 — șurub de strîngere a capacului
2 — toartă (ramă) oscilantă
3 — capacul pipei
4 — dispozitiv de fixare a capacului

Ce se mai întîmpla înainte pe lîngă aceasta ? Intreprinderile particulare de construcții fiind totuși interesate ca întreruperea lucrului să fie cît mai scurtă, făceau desecluzarea și ecluzarea oamenilor mai repede, adică reduceau durata perioadei de aclimatizare. Acest lucru dăuna însă sănătății muncitorilor.

Mai mult încă, pentru a nu micșora productivitatea chesonului, atunci cînd trebuia să se ecluzeze sau să se desecluzeze un singur muncitor, nu se obișnuia să se întrerupă lucrul. S-au văzut chiar cazuri cînd oamenii au fost desecluzați prin una din pipele de evacuare a materialului săpat. Acest mod de desecluzare putea duce nu numai la o boală gravă, dar putea chiar provoca moartea instantanee. In adevăr, dacă în cheson exista o presiune de exemplu de 2 ats, această presiune era și presiunea internă a organismului oamenilor aclimatizați în cheson (presiunea aerului din sînge, a sîngelui și a tuturor lichidelor din corp și a părților lui). Trecerea bruscă de la aerul comprimat din cheson la cel atmosferic poate produce accidentele semnalate la capitolul anterior sau și hemoragii prin plămîni etc.

Toate acestea arată că avantajul construcției ieftine a campanelor mixte simple (fără cameră de aclimatizare) aduce nu numai dezavantajul unei productivități scăzute în cheson, dar impune o grijă deosebită din punctul de vedere al securității muncii. De aceea, campane ca cea din fig. 10 sînt folosite foarte rar și numai la lucrări de volum redus și de durată mică. Asemenea campane nu se mai construiesc astăzi, tipul lor fiind pe cale de a fi părăsit.

In n-rul viitor al revistei vom vorbi în continuare despre construcțiile moderne de campane, începînd cu ,,campana mixtă cu cameră de aclimatizare și cameră de manipulare, avînd tubul central cu un singur compartiment'' (construită la C.F.R. începînd din anul 1950) și terminînd cu campana sovietică tip Filipov (folosită la construcția marelui pod dintre Giurgiu și Russe).

◆◆◆

Avantajele dispecerului centralizat

de ing. **N. MAGERU**
din **D.G.T.**

TRANSPORTUL este baza materială ce leagă industria şi agricultura, asigurînd deplasarea materiei prime şi a produselor gata în zona de consumaţie. Dezvoltarea tuturor ramurilor economiei naţionale pune căilor ferate problema de a găsi soluţii pentru sporirea capacităţii de circulaţie şi transport, care să asigure şi să corespundă acestor interese ale economiei.

Printre măsurile cu efect substanţial asupra capacităţii de circulaţie şi transport sînt şi *sporirea tonajelor şi vitezei de circulaţie a trenurilr*, care se realizează prin îmbunătăţirea utilajelor şi mijloacelor de bază, precum şi prin măsuri organizatorice.

Directivele Congresului al doilea al partidului arată clar căile pe care se va ajunge la sporirea capacităţii de transport şi circulaţie a reţelei C.F.R.

Introducerea noilor locomotive puternice, capabile să remorce tonaje mărite, precum şi sporirea parcului de vagoane noi de capacitate mare şi aplicarea tehnicii noi, înzestrînd liniile cu instalaţii S.C.B. (bloc automat de linie şi dispecer centralizat) va soluţiona problema strangulărilor pe magistralele suprasolicitate, dar aceasta numai pentru o anumită perioadă de timp.

Una din problemele importante în transportul feroviar este introducerea automatizării, al cărei efect se resimte asupra sporirii capacităţii de circulaţie şi asupra siguranţei circulaţiei.

La noi pînă astăzi încă nu s-a făcut suficient uz de întrebuinţarea instalaţiilor de bloc automat de linie şi dispecer centralizat.

Inzestrarea liniilor noastre cu astfel de instalaţii impune o circulaţie după un grafic în pachete sau parţial în pachete. Organizarea unei circulaţii în pachete cere crearea de condiţii corespunzătoare pe secţia unde se aplică un astfel de sistem de circulaţie ca: linii în plus în staţii, cel puţin tot la staţii, puncte de alimentare şi, cel mai important lucru, un curent de bruto, care să asigure circulaţia în pachete. Aceste măsuri aîmnă investiţiile mari necesare dublării liniilor şi se pot aplica în etape.

Prima etapă ar fi blocul automat de linie cu introducerea unui grafic de circulaţie a trenurilor în pachete.

Etapa doua ar fi dispecerul centralizat, urmată după aceea, în cazul unei creşteri a traficului, de dublări parţiale şi apoi dublarea întregii secţii.

Dispecerul centralizat este cu succes aplicat în alte ţări şi dă rezultate bune în ce priveşte sporirea capacităţii mai ales dacă sînt create condiţii de a se efectua încrucişări în mers (fără oprire), în care scop se lungesc liniile staţiilor vecine distanţelor care limitează capacitatea de circulaţie. Circulaţia aceasta cu încrucişări de trenuri în mers este o metodă nouă de organizare a circulaţiei, bazată pe o nouă tehnologie a procesului de transport.

Sporirea capacităţii de circulaţie pe linie simplă, cu ajutorul blocului automat de linie şi al dispecerului centralizat, îmbinată cu introducerea locomotivelor puternice Diesel-electrice, poate crea o rezervă serioasă şi în consecinţă poate amîna dublarea acestor linii pe mulţi ani.

In orice caz, aplicarea uneia din aceste măsuri trebuie totdeauna să fie precedată de un calcul tehnico-economic.

Cu ajutorul instalaţiilor de dispecer centralizat operatorul de circulaţie pe secţia înzestrată cu această aparatură poate dispune şi manipula toate macazele şi semnalele punctelor de secţionare. El verifică dacă liniile şi macazele din staţii sînt ocupate şi controlează poziţia semnalelor, cu alte cuvinte este organul care conduce circulaţia pe secţie.

Acest sistem de conducere a circulaţiei are avantajul că micşorează timpul de stabilire a parcursului, reduce mult formalităţile reclamate de circulaţie, reduce staţionările prin staţii (deci sporeşte şi viteza comercială), permite să se aplice mai bine sistemul de circulaţie în pachete sau parţiale în pachete, sporind prin aceasta capacitatea de circulaţie a secţiei, spor ce se ridică pe unele secţii pînă la 35% faţă de situaţia anterioară, cu încuietori.

Pe lîngă aceasta, manipularea semnalelor şi macazelor fiind concentrate în mîna operatorului, rămîne personal disponibil pentru alte lucrări mai urgente. Literatura de specialitate arată economii substanţiale la acest capitol.

În concluzie, instalaţiile dispecer centralizat aduc pe de o parte un spor de capacitate şi siguranţă în circulaţie, iar pe de altă parte economie de investiţii în lucrări mari.

Instalaţia de dispecer centralizat poate fi utilizată cu succes şi pe liniile cu trafic mai slab; efectul ei se resimte asupra economiei de oameni ce se poate realiza pe aceste linii, ne mai fiind necesar a se construi locuinţe, a căror lipsă este mare, personalul fiind nevoit să vină la serviciu cu trenurile curse de la distanţe mari.

Cartuşe de termit pentru sudarea firelor de oţel pentru T. T. S.

de ing. **AFRODITA ŞTEFĂNESCU**
din Institutul de cercetări ştiinţifice

SUDAREA obiectelor metalice şi în special a celor de oţel prin procedeul cu termit a început să se dezvolte odată cu descoperirea de către Goldschmidt în anul 1897 a aluminotermiei.

Termitul este un amestec pulverulent combustibil de metale şi oxizi de metale, care prin ardere degajează o cantitate mare de căldură şi dezvoltă o temperatură foarte înaltă. El se foloseşte pentru obţinerea cîtorva metale şi aliaje şi mai ales în domeniul sudurii metalelor.

Metalele combustibile din amestecurile care alcătuiesc termitul sînt metale la care temperatura de formare a oxizilor este înaltă (de exemplu, aluminiul, magneziul, siliciul în stare amorfă).

Sursa de oxigen la aceste amestecuri o formează oxizii de metal cu căldura de formare relativ mică (oxizii de fier, mangan, nichel, cupru etc.).

Astfel, la termitul pentru sudură se foloseşte drept sursă de oxigen oxidul de fier.

Cel mai important termit pentru sudură este cel de aluminiu, alcătuit din aluminiu metalic, sub forma unei pulberi cu granule de 1 mm ∅, şi oxid de fier cu aproximativ aceeaşi granulaţie. Ca aspect, exterior, termitul se prezintă ca un amestec pulverulent cu granule mari albe (aluminiu) şi negre (oxid de fier).

Pentru realizarea arderii termitului este necesar ca cel puţin într-un punct din masa lui să se producă o încălzire pînă la o temperatură de circa 1 000°C. După ce începe, arderea decurge violent, propagîndu-se cu viteză mare în întreaga masă a termitului după reacţia:

$$Fe_2O_3 + 2\,Al = Al_2O_3 + 2\,Fe$$

Termitul arde în întregime în cîteva secunde, iar durata arderii depinde de granulozitate şi anume, cu cît granulele sînt mai mici, cu atît procesul de ardere se termină mai repede.

Reacţia exotermă de ardere a unui kilogram de termit de aluminiu dezvoltă circa 842 kcal:

$$Fe_2O_3\ (197{,}7\ \text{kcal}) + 2\,Al = Al_2O_3\ (380{,}2\ \text{kcal}) + 2\,Fe;$$

$$380{,}2 - 197{,}7 = 182{,}5\ \text{kcal};$$

$$Fe_2\,O_3 + 2\,Al = Al_2\,O_3 + 2\,Fe + 182{,}5\ \text{kcal},$$

deci:

54,2 g Al (2 atomi gram) dezvoltă 182,5 kcal; 1 kg de termit, respectiv 250 gr de Al dezvoltă:

$$\frac{182{,}5 \times 250}{54{,}2} = 842\ \text{kcal}.$$

Din reacţia de ardere a termitului se pot calcula cantităţile de aluminiu şi oxid de fier necesare preparării unui kg de termit (250 g de aluminiu şi 750 g de oxid de fier).

Acest calcul este valabil în cazul în care componentele folosite sînt chimic pure. In realitate însă, termitul se prepară din materiale cît se poate de ieftine şi deci impure. In acest scop, se utilizează aluminiu de calitate inferioară sau resturi de aluminiu, cu un conţinut de aluminiu de 88—98%.

Oxidul de fier este luat de obicei din secţiile de laminare la cald a oţelului.

Compoziţia termitului trebuie modificată între limite destul de largi, în funcţie de compoziţia chimică a materialelor utilizate, care trebuie să fie verificate prin analiză chimică. Compoziţia cea mai răspîndită de termit pentru materialele de calitate mijlocie este următoarea:

23% aluminiu şi 77% oxid de fier.

Din calculul teoretic al reacţiei de ardere a termitului, ţinîndu-se seama de căldura specifică a produselor de ardere, rezultă pentru produsele de ardere ale termitului o temperatură de peste 3 000°C; aceeaşi temperatură se constată şi prin măsurători directe.

De aceea, produsele de ardere ale termitului şi anume fierul (cu temperatura de topire de circa 1 500°C) şi oxidul de aluminiu Al_2O_3 (cu temperatura de topire de 2050°C) se obţin sub formă lichidă şi puternic supraîncălzită.

Termitul pentru sudură conţine, în afară de aluminiu şi de oxid de fier, diferite alte adaosuri care au scopul de a îmbunătăţi compoziţia, a spori rezistenţa metalului obţinut prin sudură, a mări cantitatea totală de metal obţinut la arderea amestecului şi a micşora oarecum temperatura reacţiei.

Pentru dezoxidarea metalului obţinut, pentru mărirea rezistenţei mecanice şi pentru îmbunătăţirea compoziţiei chimice, se adaugă feroaliaje, în special ferosiliciu şi feromangan. Modificînd cantitatea acestor adaosuri, se poate modifica rezistenţa la rupere între 40 şi 75 kg/mm².

Pentru mărirea cantităţii de metal şi pentru o reducere oarecare a temperaturii reacţiei de ardere a termitului, se mai adaugă de obicei fier sub formă de pilitură, în proporţie de 10—15% din greutatea termitului.

Compoziţia termitului pentru sudură este determinată prin calcul, în funcţie de caracterul operaţiei şi de compoziţia metalului care urmează să fie sudat.

În timpul celui de al doilea război mondial, în U.R.S.S. s-a pus problema sudării cu termit a firelor de telecomunicații (T.T.S.).

Termitul cu aluminiu nu era potrivit pentru această operație, întrucît produsele reacției nu dădeau rezultate bune la sudarea firelor subțiri.

Trebuie deci găsită o compoziție de termit care să dezvolte prin ardere o temperatură care să întreacă cu puțin temperatura de forjare a materialului (fierul), deci să nu se ajungă la temperatura de topire a acestuia.

Problema a fost rezolvată prin descoperirea termitului cu magneziu. Meritul acestei descoperiri aparține cercetătorilor A.N. Kukin și A.A. Talîkov de la ,,Institutul Unional de Cercetări Științifice ale Transporturilor Feroviare'' din Moscova.

Termitul cu magneziu este format din magneziu metalic în pulbere și oxizi de fier, iar arderea are loc după reacția:

$$3\,Mg + Fe_2O_3 = 3\,MgO + 2\,Fe$$

Deosebirea tehnologică esențială dintre termitul cu magneziu și cel cu aluminiu constă în aceea că produsele de ardere obținute nu sînt lichide, ci solide. Raportul dintre părțile componente ale termitului se alege astfel, încît să nu dea la ardere produse topite, ci doar o masă poroasă afînată, care se poate aglomera. Această masă, care ocupă un volum mare, se îmbibă cu fierul topit care se formează ca rezultat al reacției de ardere a termitului, iar o mare parte din fier se oxidează sub acțiunea aerului. Astfel, produsele de ardere ale termitului cu magneziu sînt formate dintr-o masă poroasă afînată de oxid de magneziu (MgO), care se poate aglomera, îmbibată cu fier și cu oxizi de fier.

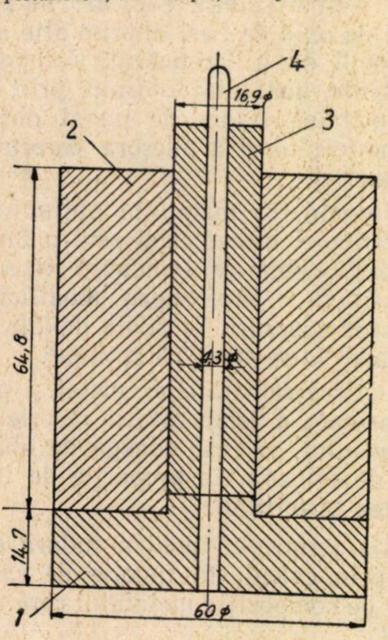


Fig. 1. *Matrița pentru presarea cartușelor de termit*
1 — postamentul; *2* — corpul; *3* — pistonul *4* — miezul

Sudarea conductoarelor de oțel întrebuințate în telecomunicații cu ajutorul termitului cu magneziu a găsit o utilizare industrială în U.R.S.S., la începutul anului 1944, pentru restabilirea liniilor de telecomunicații distruse de război.

Incercări de sudare a firelor de T.T.S. cu termit se cunosc încă din anul 1913, cînd ing. I.N. Navroțki a propus la a XV-a conferință a șefilor de serviciu de la telecomunicații din Rusia să se facă sudarea firelor pentru telecomunicații prin adoptarea procedeului de sudare cu termit, aplicat pînă atunci la șine.

Experiențele lui Navroțki n-au dat rezultate satisfăcătoare și au fost suspendate.

Cantitatea de termit întrebuințată de el era, fie prea mică și atunci nu se obținea căldura suficientă pentru sudarea firelor, sau era prea mare și acestea se ardeau.

In anul 1930, Floremski și Dniestrovski publică în revista ,,Mesagerul electrotehnicii'' articolul: ,,Imbinarea conductoarelor de fier'', care reprezintă rezultatele lucrărilor executate de către Institutul electrotehnic unional.

După ce se descriu mai multe metode încercate fără rezultat pozitiv, se dă o metodă prin care s-a ajuns la suduri satisfăcătoare. Această metodă era, ca tehnică, apropiată celei de sudarea electrică, cu deosebire că sursa de căldură era cea dezvoltată prin arderea unei cantități (sub formă de praf) de termit.

Metoda, fiind incomodă, n-a căpătat o utilizare industrială.

Asociația Căilor Ferate Americane, secțiunea telegrafo-telefonică, a făcut în 1939 o comunicare cu privire la sudarea conductoarelor cu termit, numind-o ,,termo-sudare''.

Metoda descrisă de americani nu reprezintă de fapt o metodă de sudare, ci un mod de lipire cu un aliaj, prin topirea acestuia cu ajutorul termitului.

SUDAREA CU CARTUȘE DE TERMIT

Un însemnat pas înainte în problema îmbunătățirii procedeului de sudare cu termit a firelor de oțel a fost făcută prin trecerea de la praful de termit, la termitul presat sub formă de cilindru (cartuș), cu un orificiu axial pentru firele de sudat.

Această utilizare a termitului presat, precum și a menghinilor cu strîngere automată prin arcuri, n-a rezolvat problema sudării firelor de oțel. Procentul de suduri de calitate a fost mic, iar acel al rebutului prea mare.

Toate aceste insuccese se explică prin faptul că, atît la întrebuințarea prafului de termit, cît și a cartușului de termit presat, căldura degajată în timpul reacției nu se acumula și nu se concentra într-un anumit loc (întrebuințarea termitului cu aluminiu).

Rezolvarea în bune condiții a sudării cu termit a firelor de T.T.S. a fost dusă la bun sfîrșit de Institutul unional de cercetări științifice din Moscova.

Primele cartușe au fost confecționate prin presarea termitului cu magneziu sub formă de tub plin, cu un orificiu axial pentru fire. Praful de termit era presat la 1—1,5 t/cm², iar pentru ușurința aprinderii, se introducea în masa termitului o cantitate mică dintr-o sare bogată în oxigen (KNO_3, $Na\ NO_3$, $Ba\ (NO_3)_2$ etc). Aceste cartușe nu încălzeau firele pînă la temperatura de sudare.

Continuîndu-se cercetările, s-a determinat granulozitatea optimă a substanțelor componente ale termitului, care are o mare importanță în ceea ce privește viteza reacției de ardere. După multiple experiențe, a fost găsită o compoziție a termitului, ale cărui produse de reacție să nu se topească, să nu se pulverizeze și să nu se scurgă de la locul sudurii firelor.

O problemă ce se mai punea era natura liantului. Lianților întrebuințați în asemenea cazuri li se cere să îndeplinească următoarele condiții:

a) piesele rezultate să prezinte suficientă rezistență mecanică;

b) să intre în compoziția respectivă într-un procent mic;

c) să nu provoace coroziunea metalelor și să prezinte stabilitate chimică;

d) să fie solubil în solvenții obișnuiți;

e) să poată arde complet și uniform.

S-au făcut încercări cu diverși lianți, de exemplu: uleiuri animale și vegetale, materii rășinoase, uleiuri sicative, soluții de celuloid în diverși solvenți.

Unele din ele au dat rezultate bune, dar erau prea volatile și nu se putea întrebuința la prepararea unei cantități mari de cartușe, nepermițînd o umectare uniformă.

S-a adoptat în cele din urmă un lac obținut prin dizolvarea celuloidului în acetat de butil.

Concomitent, s-au făcut și experiențe cu cartușe de termit confecționate fără lianți, ci numai presate. S-au obținut cartușe de termit suficient de rezistente, utilizîndu-se presiuni de 3 000 — 6 000 kg/cm², față de 300 — 400 kg/cm², cît este suficient pentru presarea cartușelor cu liant.

Cercetările au dovedit că un astfel de procedeu de comprimare nu este convenabil, din următoarele motive:

a) dispozitivul de comprimare se uzează repede;

b) substanțele ce intră în compoziție este necesar să aibă o granulozitate foarte fină;

c) cartușele comprimate fără liant sînt higroscopice.

In ceea ce privește sistemul de aprindere, la început, substanțele de inflamare se presau împreună cu amestecul de termit; mai tîrziu s-a ajuns la concluzia ca în unele cazuri să se folosească pentru aprindere chibrituri speciale.

In anul 1945, Institutul unional de cercetări din Moscova a preconizat pentru aprinderea cartușelor un termo-chibrit special, care a fost fabricat împreună cu cartușele de termit și dat în exploatare.

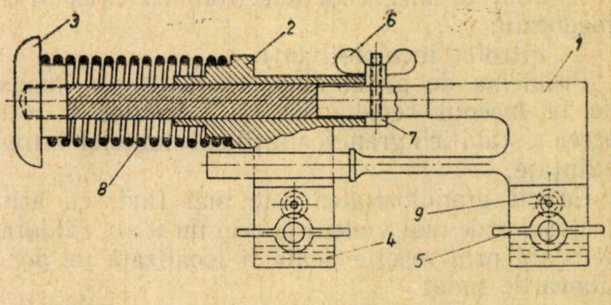


Fig. 2. *Cleşte pentru sudarea firelor de oțel pentru T.T.S. cu un cartuş de termit*

1 — suport; *2* — gllsor; *3* — buton de împingere; *4* — bacuri de fixare; *5* — piuliță fluture mare; *6* — piuliță fluture mică; *7* — șurub de reglaj; *8* — resortul de presare; *9* — resortul bacurilor

La efectuarea cercetărilor de laborator a fost elaborată și metoda apărării de coroziune a locului sudurii. Locul sudurii încă nerăcit se freacă, după îndepărtarea cartușului ars (manșon), cu o bucată de parafină sau cu o bucată de bitum.

CERCETĂRILE EFECTUATE LA NOI

In afară de datele din literatura de specialitate, am mai avut la dispoziție pentru efectuarea cercetărilor de laborator un număr redus de cartușe de termit pentru sudarea firelor de 3 mm ⌀ (importate din U.R.S.S.), chibrituri speciale și un cleşte de sudat manual. Din analizarea cîtorva cartușe, s-a obținut următorul rezultat în ceea ce privește compoziția chimică:

Fe%	56,80
Mg%	4,85
Si%	0,26
Cu%	0,30
Al%	rest

Nu a fost posibilitatea să se determine cantitatea de liant, a cărui natură era similară cu a unei soluții de celuloid într-un solvent organic.

Incercînd reconstituirea cartușelor după rețeta de mai sus, întrebuințînd ca materii prime oxid de fier de la forjarea oțelului, aluminiu metalic (pulbere), magneziu metalic (pulbere) și soluție de colodiu 4% și presate la 800—1 200 kg/cm², s-au obținut cartușe, care aprinse cu chibrituri speciale (import din U.R.S.S.) se aprindeau, ardeau violent, dar nu rămîneau în locul în care erau așezate (săreau de pe sîrmă și deci nu sudau).

Schimbînd cantitățile constituenților după anumite calcule stoichiometrice, rezultatele obținute n-au fost corespunzătoare.

Continuîndu-se cercetările în laborator în ceea ce privește întrebuințarea altor materii prime, care să dea o compoziție de termit corespunzătoare, s-a ajuns la folosirea următoarelor substanțe:

— oxid de fier provenit de la forjarea oțelurilor;

— pilitură de fier;

— aliaj de aluminiu A.A.T. 2/1;

— aliaj de magneziu (electron) cu circa 97% magneziu;

— nitrolac incolor (liant).

Problema de primă importanţă ce s-a impus de la început cercetărilor de laborator a fost aceea a stabilirii granulozităţii substanţelor întrebuinţate.

Cu cît granulozitatea este mai fină, cu atît cartuşul arde mai violent şi deci nu toată căldura degajată prin reacţie poate fi localizată pe porţiunea de sudat.

S-au făcut încercări începînd cu granulozitatea corespunzătoare sitei de 2 500 ochiuri/cm^2, trecîndu-se apoi la granulozităţi mai mari, pînă s-a ajuns să se stabilească ca granulozitatea optimă cea corespunzătoare sitei de 256 ochiuri/cm^2.

Stabilindu-se granulozitatea, s-a definitivat şi reţeta cartuşelor, confecţionîndu-se cartşe cu greutatea de 5 g pentru sudarea firelor de 3 mm ∅ şi cartuşe de 12 g pentru sudarea firelor de 4 mm ∅.

In ceea ce priveşte presarea, aceasta s-a făcut cu o matriţă imaginată şi confecţionată în atelierul mecanic al Institutului de cercetări ştiinţifice (fig. 1).

După mai multe serii de încercări, s-a ajuns la obţinerea unor cartuşe cu rezistenţa mecanică bună şi care s-au aprins uşor, întrebuinţîndu-se o presiune de 300—400 kg/cm^2, în funcţie de dimensiunile cartuşului. O preocupare în cursul cercetărilor a fost şi aceea de a se înlocui sistemul de inflamare cu chibrit special prin aplicarea pe cartuş a unuia sau mai multor straturi de substanţă inflamatoare care să se poată aprinde cu un mijloc obişnuit (de exemplu, cu o brichetă de vînt, chibrituri obişnuite etc.).

Experimentîndu-se mai multe reţete şi procedee, s-a ales ca fiind cea mai indicată metoda de confecţionare prin presare a cartuşului cu trei straturi.

1) corpul cartuşului din amestecul stabilit;

2) un strat intermediar, alcătuit din amestecul inflamabil şi compoziţia cartuşului;

3) un strat din amestecul inflamabil.

Amestecul inflamabil are următoarea compoziţie: clorat de potasiu, aliaj de aluminiu, aliaj de magneziu şi sulfură de stibiu (Sb_2S_3).

Toate aceste straturi s-au presat împreună, fiecare din ele amestecîndu-se cu liantul.

După presare, cartuşul a fost acoperit cu un strat de liant prin care să fie ferit de umezeală.

După uscare, aceste cartuşe au putut fi aprinse cu un chibrit obişnuit şi au sudat în bune condiţii.

Sudarea firelor de T.T.S. cu cartuşe de termit este o sudare prin contact (cap la cap), care se execută prin apăsarea firelor în momentul cînd ele au fost încălzite datorită reacţiei dintre componentele termitului, precum şi zgurii incandescente provenite din arderea cartuşului; sudarea are loc la o temperatură puţin superioară celei de forjare a metalului.

Operaţia de apăsare a firelor în vederea sudării se efectuează cu ajutorul unui cleşte, care se compune din două braţe (pîrghii), avînd pe capetele scurte cleme pentru fixarea capetelor firelor, iar capetele lungi (mînerele) servind pentru strîngerea cleştelui.

Una din cleme (cea din stînga) este fixă, iar cealaltă glisează uşor pe prima. Distanţa maximă între cleme, la cleştele desfăcut, este de 80 mm, iar cea minimă de 40 mm.

Cleştele descris este un cleşte cu strîngere manuală, iar lucrătorul care îl întrebuinţează este necesar să aibă o experienţă mai îndelungată, pentru a putea stabili exact momentul în care trebuie să strîngă cleştele.

In timpul cercetărilor de laborator, s-a imaginat şi construit un tip nou de cleşte, cu strîngerea printr-un resort şi care are o construcţie asemănătoare cu aceea a cleştelui cu strîngere manuală, cu deosebirea că strîngerea se face prin dezarmarea unui resort armat manual, după ce s-au strîns firele în cele două cleme (fig. 2). In momentul cînd firul a ajuns la o temperatură superioară celei de forjare, el se înmoaie, resortul se destinde şi alunecă pînă parcurge distanţa (curse) fixată iniţial, prin imobilizarea şurubului 7. In felul acesta, sudarea se execută fără intervenţia subiectivă a muncitorului.

Un factor important în manipularea şi depozitarea cartuşelor de termit este stabilitatea lor la acţiunea agenţilor exteriori.

Pentru determinarea stabilităţii, număr de cartuşe (cu şi fără strat inflamator) au fost ţinute timp de mai multe zile în etuvă la temperatura de 70—100°C, apoi în frigorifer la temperatura de —15°C, după care s-au lăsat în condiţii normale de depozitare. Aceste cartuşe întrebuinţate la sudarea firelor de oţel au dat rezultate bune, neprezentînd nici-o degradare a substanţelor componente.

In ceea ce priveşte încercările mecanice efectuate, s-au obţinut următoarele rezultate pentru încercările la tracţiune:

— sîrma nesudată s-a rupt la efortul de 39,8 kg/mm^2;

— sîrma sudată s-a rupt în afara sudurii, la efortul de 40 kg/mm^2.

S-au încercat şi sîrme sudate cu cartuşe din import; ele s-au rupt, în afara sudurii, la efortul de 39,3 kg/mm^2.

S-a determinat şi rezistivitatea, constatîndu-se că:

— pentru sîrma nesudată, ρ variază de la 0,00254 la 0,0026 Ω/mm^{2}m;

— pentru sîrma sudată, ρ variază de la 0,00254 la 0,0026 Ω/mm^{2}m;

— pentru sîrma sudată cu cartuş din import, ρ este de...0,00254 Ω/mm^{2}m.

După obţinerea unor rezultate satisfăcătoare în laborator, s-au făcut primele experienţe pe teren, în condiţii atmosferice diferite (zonă muntoasă cu curenţi de aer, zonă umedă pe litoralul mării).

Rezultatele obţinute n-au fost cele aşteptate.

Pentru sîrma de 3 mm ∅ s-au întîlnit porţiuni de sîrmă la care gradul de coroziune era destul de avansat și deci diametrul sîrmei redus. Cartușele de 5 g ardeau sîrma și nu sudau. Reducînd din greutatea cartușului (prin pilire), s-au putut obține suduri bune.

In legătură cu sudarea sîrmelor corodate, întrucît nu este rentabil să se confecționeze cartușe de diferite greutăți (pentru sîrme de diferite diametre), practic s-a dovedit că: se pot utiliza cartușe cu greutatea de 5 g, mărindu-se numai cursa cleștelui, în funcție de gradul de coroziune al sîrmei.

In cazul sîrmei de 4 mm ∅, s-a întîmpinat un neajuns mai serios, deoarece cartușul de termit prin ardere nu dezvoltă destulă căldură ca să poată fi sudată sîrma. Pentru soluționarea acestui neajuns, s-a refăcut rețeta pentru cartușele menite să sudeze această sîrmă. Cu cartușele astfel modificate s-au efectuat experiențe, care în aceleași condiții atmosferice au dat suduri de bună calitate în proporție de 98%. Rebutul de 2% s-a datorat neîndemînării executanților, necunoscători ai acestui procedeu nou de sudare.

Totodată s-au experimentat pe teren și cartușele cu substanța inflamabilă aplicată la exterior, obținîndu-se rezultate bune.

In cursul experiențelor pe teren, s-a întrebuințat și o metodă pentru protecția sîrmei sudate contra coroziunii, deoarece prin pilirea capetelor sîrmei înainte de sudare se îndepărtează stratul de zinc, astfel că acestea rămîn neprotejate. De asemenea, din cauza temperaturii mari care se dezvoltă prin arderea cartușului de termit, stratul de zinc din zonele vecine sudurii se arde, rămînînd la suprafață fierul.

La contactul dintre stratul de zinc și cel de fier, în prezența umidității atmosferice, între materialul de bază al firului (oțelul) și suprafața zincată ia naștere o forță electromotoare, care accelerează coroziunea locală.

Pentru a se împiedica fenomenul de coroziune, imediat după sudare și anume după îndepărtarea manșonului de zgură provenit din arderea cartușului, se freacă locul cald cu o bucățică de bitum care formează un strat aderent și izolator.

S-a întrebuințat un bitum tip B industrial neparafinos cu penetrația de 16—17 zecimi de mm și punctul de înmuere de 68—70°C.

După rezultatele obținute pe teren, s-a definitivat forma, greutatea și compoziția cartușelor de termit.

Atît pentru sîrma de ∅ 3 mm cît și pentru aceea cu ∅ de 4 mm, se vor confecționa cartușe cu și fără strat inflamator.

Dimensiunile și forma cartușelor sînt arătate în fig. 3.

CONCLUZII

Din punct de vedere calitativ, sudura cu cartușe de termit nu diferă de cea obținută prin procedeul electric, fapt constatat prin examinarea structurii sîrmelor sudate prin ambele procedee.

Privind însă sub aspectul greutăților în executarea operațiilor de sudare și a utilajului necesar, se poate spune că sudarea cu cartușe de termit este mult mai expeditivă și mai comodă.

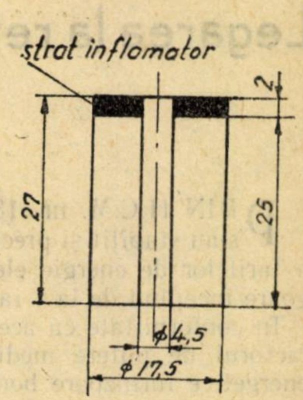


Fig. 3. *Cartuș de termit cu strat inflamator pentru sudarea firelor de 4 mm ∅*

Astfel, pentru operațiile pregătitoare și sudarea electrică a unui nod sînt necesare 90 min. repartizate la cinci lucrători.

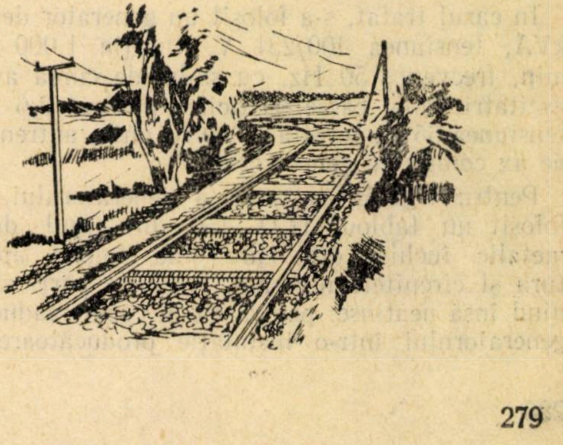
In cazul sudării cu cartușe de termit, operația se poate executa de doi lucrători în 20 min.

Deci, prin aplicarea pe scară întinsă a procedeului de sudare cu cartușe de termit se va ușura munca pe teren, părăsindu-se pe cît posibil procedeul de sudare electrică, care este mai greoi și mai costisitor.

Confecționarea la noi în țară a cartușelor de termit după rețetele stabilite de Institutul de cercetări va înlătura greutățile întîmpinate prin import, realizîndu-se totodată însemnate economii, ținîndu-se seama de faptul că, atît Ministerul Căilor Ferate, cît și Ministerul Poștelor și Telecomunicațiilor și Ministerul Forțelor Armate, consumă anual din import un număr însemnat de cartușe de termit.

De asemenea, prin fabricarea în țară a cartușelor de termit, acest procedeu de sudare se va putea extinde, realizîndu-se o ușurare în muncă fără a scădea calitatea sudurii.

In prezent, la una din fabricile de la noi din țară se pune la punct cu ajutorul tehnico-științific al Institutului de cercetări procesul tehnologic, astfel că în scurt timp se va fabrica primul lot de cartușe de termit ce va servi ca lot experimental, înainte de a se trece la fabricarea în serie.



Legarea la reţea şi exploatarea compensatorului sincron

de ing. COMAN
din D.G.T.

PRIN H.C.M. nr. 188 din 22 februarie 1955 s-au stabilit și precizat modurile de aplicare a tarifelor de energie electrică, care intră în vigoare începînd de la 1 ianuarie 1956.

In conformitate cu acest H.C.M., în funcţie de factorul de putere mediu lunar, întreprinderile energetice furnizoare bonifică consumatorilor sau percepe în plus un procent din valoarea facturilor (taxa de putere și valoarea energiei electrice active) calculată cu tariful respectiv după tabela indicată în H.C.M.

Cercetîndu-se facturile primite de către M.C.F. după data de 1 ianuarie 1956, s-a constatat că ele sînt majorate cu procente în plus pentru cazurile cînd unităţile beneficiare aveau un factor de putere mediu sub 0,75.

In genere, unităţile M.C.F. au cercetat instalaţiile și au luat măsuri de îmbunătăţire pe cale naturală a factorului de putere, valoarea factorului de putere rămînînd însă sub 0,75.

S-a întocmit și un program de îmbunătăţire a factorului de putere pe cale artificială, dar care nu a putut fi realizat din cauză că întreprinderile din R.P.R. nu oferă utilajele respective în cantităţi satisfăcătoare.

Deși nu s-au putut procura compensatori sincroni de la M.E.E.I.E., totuși la una din unităţile M.C.F. s-a găsit posibilitatea să se soluţioneze problema.

In acest scop, s-a folosit un alternator care a fost legat la barele de energie electrică a staţiilor ce deserveau unitatea și care a reușit să îmbunătăţească factorul de putere pînă la 0,85.

Se știe că valoarea puterii instantanee în circuitul de curent alternativ este compusă din doi termeni: puterea activă și puterea reactivă provocată de acţiunea forţei electromotoare de autoinducţie.

Spre a nu se recurge la centralele producătoare de energie electrică pentru deservirea receptoarelor cu energie reactivă, li se furnizează această energie de la generatoare instalate chiar în locul unde se găsesc consumatorii de energie sau în centrele lor de greutate.

In cazul tratat, s-a folosit un generator de 150 kVA, tensiunea 400/231 V, turaţia 1 000 rot/min, frecvenţa 50 Hz, cu șaibă de curea avînd excitatricea cu caracteristicile: puterea 2,6 kW, tensiunea 65 V, turaţia 1 000 rot/min, antrenarea pe ax comun cu generatorul.

Pentru legarea la reţea a generatorului, s-a folosit un tablou TCD—150 din tipul dulap metalic închis, din care s-au folosit aparatura și circuitele necesare, celelalte părţi rămînînd însă neatinse, pentru ca în cazul readucerii generatorului într-o instalaţie producătoare de energie electrică activă, să poată fi folosit fără modificări și fără cheltuieli.

Legarea la bare s-a făcut în conformitate cu schema de conexiuni anexă.

Tabloul de comandă și de distribuţie folosit este redat în cuprinsul expunerii. Se constată că aparatele alcătuind tabloul, sînt montate în interiorul dulapului metalic.

In interiorul dulapului metalic se află întrerupătorul automat, întrerupător tripolar, ampermetru de curent alternativ, voltmetru de curent alternativ, ampermetru de curent continuu, voltmetru de curent alternativ legat la reţea, lămpile de semnalizare, comutatorul voltmetric și lămpile de sincronizare.

In partea inferioară a tabloului se găsește montat reostatul de excitaţie acţionat de roata de manevră. Tot aici se găsește și șurubul de legarea prizei de punere la pămînt.

Pentru realizarea instalaţiei de compensare a fost nevoie să se completeze lista cu un motor de antrenare cu dispozitivele de comandă, legare și antrenare.

Montajul instalaţiei tehnice trebuie astfel făcut, încît să permită deplasarea și atingerea tuturor părţilor mașinii în mod comod și fără risc, pentru manevrare și vizitare.

Înainte de punerea în funcţiune, se va face verificarea ungerii, care trebuie asigurată conform prescripţiilor.

Se va verifica uniformitatea întrefierului cu un spion în grosime maximă de 2,5 mm, care se introduce în dreptul mijlocului polului, prin găurile prevăzute special în acest scop în scuturi.

Se verifică dacă periile fac contact pe toată suprafaţa cu inelele de contact și cu colectorul. Presiunea lor pe suprafaţa colectorului trebuie să fie între 180 și 200 g/cm^2.

Se verifică dacă inelele de contact și colectorul sînt bine șlefuite.

Se va da o atenţie deosebită izolaţiei de micanită dintre lamelele de cupru ale colectorului, care trebuie să fie bine curăţite și cu un 1 mm sub nivelul exterior al lamelelor de cupru. Curăţirea se va face cu o pînză de ferăstrău pentru metale, adaptată special pentru aceasta.

Dacă apar bătăi la colector mai mari de 0,70 mm, ca urmare a unei uzuri parţiale pronunţate, care favorizează producerea scînteilor, colectorul trebuie strunjit și șlefuit.

Se suflă în interiorul mașinii prin grătarul scutului cu aer uscat, cu o presiune maximă de 2 at.

În cazul lipsei de aer comprimat se poate efectua suflajul și cu foale de forjă.

Trebuie suflat astfel ca praful din mașină să fie scos în mediul ambiant.

Se verifică rezistența legăturii la pămînt.

Se verifică rezistența izolației bobinajelor și a cablurilor de legătură cu ajutorul megohmmetrului.

Rezistența izolației bobinajului mașinilor pînă la 1 000 V trebuie să fie cel puțin 1 M Ω la temperatura mediului ambiant.

În cazul cînd rezistența izolației este mai mică, bobinajul trebuie uscat, pînă ce se va ajunge la valoarea recomandată.

Uscarea generatorului

Procedee pentru uscare recomandate:

— prin curent de scurtcircuit;

— prin încălzire exterioară;

— prin curent continuu sau alternativ.

Se dau principiile generale care duc la o bună uscare.

Temperatura trebuie ridicată treptat la valoarea sa maximă, prin metoda admisă, de 70°C la măsurarea cu termometrul, și de 90°C la măsurarea prin metoda rezistenței, după 5-6 ore la mașinile mici și 15—20 ore la mașinile mari.

Se va verifica curba temperaturii din 15 în 15 minute pînă la stabilizarea ei și apoi din oră în oră.

Termometrele trebuie să aibă rezervorul cu mercur înfășurat în staniol și apoi acoperit cu vată sau pîslă.

Se vor instala în mod obligatoriu termometre la capătul de bobină și în gaura filetată din carcasă, în care se înșurubează inelul de ridicare.

Se va căuta ca mașina să fie ventilată pentru a se grăbi procesul uscării. Ventilația nu trebuie să fie însă prea puternică, căci împiedică ajungerea la temperatura necesară.

În timpul uscării și după uscare se măsoară rezistența izolației cu un megohmmetru, care trebuie să aibă o tensiune de 500 V pentru mașinile de joasă tensiune și de 1 000 V pentru mașinile de înaltă tensiune.

Se va duce uscarea pînă ce rezistența izolației devine constantă. La începutul uscării, rezistența scade din cauza evaporării și apoi crește pînă devine constantă.

Rezistența minimă a izolației la 60°C trebuie să fie:

— pentru mașinile cu tensiuni nominale mai mari ca 1 000 V cîte un megohm pentru fiecare kV;

— pentru mașinile pînă la 1 000 V, 1 megohm;

— pentru rotoarele mașinilor asincrone 0,5 M Ω.

Durata nominală a uscării:

— pentru mașinile mici și mijlocii 10—20 ore;

— pentru mașinile mari de tip deschis 30—40 ore;

— pentru mașinile mari de tip închis 70—100 ore.

Uscarea generatorului prin curent de scurtcircuit. Se scurtcircuitează bobinajul stator pentru uscare.

Se reglează viteza de rotație a motorului de angrenare și excitația generatorului pînă cînd, la valoarea curentului de excitație de 18 A, ampermetrul prin care s-a scurtcircuitat bobinajul stator arată 250 A.

Se are grijă ca în tot acest timp corpul mașinii să fie pus la pămînt.

Se urmărește executarea celor expuse la condiții generale de încălzire.

Uscarea prin curent continuu sau alternativ. Dacă este la dispoziție o sursă de curent continuu sau de curent alternativ, atunci se poate face uscarea și fără a învîrti rotorul.

Se leagă toate fazele generatorului în serie, introducîndu-se în circuit și o rezistență variabilă de ordinul pînă la 10 Ω și 200 A.

Se limitează cu această rezistență curentul în stator; pentru a respecta uscarea treptată se reglează temperatura și limita ei maximă după cum cer condițiile generale.

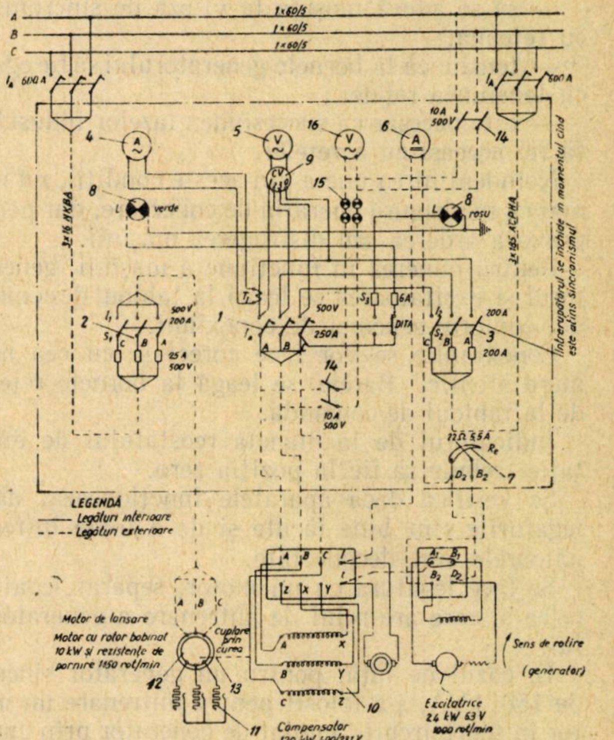
Mașinile puternic umede nu se recomandă a se usca cu curent continuu, chiar de joasă tensiune, căci ea poate provoca efecte electrolitice.

Uscarea prin încălzire exterioară. Aceasta se face suflînd aer cald asupra mașinii și în special în interiorul ei.

Temperatura aerului nu trebuie să fie mai mare de 70—90°C.

Schema electrică de conexiuni ale generatorului sincron la rețea

1 — întrerupător automat tripolar în aer; *2* — întrerupător tripolar; *3* — întrerupător cu pîrghie tripolar în aer cu acționare indirectă; *4* — ampermetru de c. a. 0—300 A; *5* — voltmetru de c. a. 0—450 V; *6* — ampermetru de c. c. 0—50 A; *7* — reostat de excitație; *8* — lămpi de semnalizare; *9* — comutator voltmetric; *10* — generator sincron cu excitatoare; *11* — reostat de pornire a motorului electric de lansare; *12* — motor electric de lansare; *13* — curea de trasmisie; *14* — întrerupător bipolar 10 A, 500 V; *15* — sincronoscop de 220 V, 25 W; *16* — voltmetru pentru rețea de c. a. 0—450 V.


A
B
C
1×60/5
1×60/5
1×60/5
600 A
500 A
10 A
500 V
verde
roșu
Întrerupătorul se închide în momentul cînd este atins sincronismul
500 V
200 A
25 A
500 V
250 A
6 A
DITA
200 A
200 A
10 A
500 V
22 Ω 5,5 A
R_e
D_2
B_2
LEGENDĂ
Legături interioare
Legături exterioare
Motor de lansare
Motor cu rotor bobinat 10 kW și rezistențe de pornire 1150 rot/min
cuplare prin curea
Compensator 120 kW 400/231 V 1000 rot/min
Excitatrice 2,4 kW 63 V 1000 rot/min
Sens de rotire (generator)
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

Verificarea tabloului. Se va controla buna funcţionare a releului de nul al întrerupătorului automat I_A . Pentru aceasta, se alimentează bornele A, B, C cu tensiune şi se închide întrerupătorul. Se întrerupe alimentarea de la reţea. Releul trebuie să declanşeze întrerupătorul.

Se vor controla contactele întrerupătoarelor tripolare; cele trei cuţite ale fiecărui întrerupător trebuie să se deschidă simultan.

Se va verifica dacă aparatele de măsură nu au suferit vreo deteriorare în timpul transportului. Aparatele trebuie să aibă acul indicator în poziţia zero şi să nu prezinte blocări.

Se va controla strîngerea tuturor contactelor cablurilor de conexiune din interiorul tabloului.

Se va măsura rezistenţa izolaţiei faţă de masă cu un megohmmetru de 500 V, tabloul fiind complet deconectat de la reţea şi generator. Rezistenţa va trebui să fie de cel puţin 0,5 MΩ. În cazul cînd se va obţine o rezistenţă mai mică, se vor separa circuitele şi se va determina punctul în care izolaţia trebuie întărită.

Se va verifica buna funcţionare a comutatorului voltmetric (lama de contact să calce bine pe toate ploturile).

Se va controla strîngerea buşoanelor de siguranţă.

Se va control ca siguranţele fuzibile să aibă fuzibile.

Se va verifica existenţa legăturii de punere la pămînt corespunzătoare.

Funcţionarea maşinii sincrone şi legarea ei la reţea

Pentru conectarea la reţea a unei maşini sincrone sau generator se impune îndeplinirea mai întîi a următoarelor condiţii:

— să se aducă maşina la viteza de sincronism cu reţeaua;

— tensiunea la bornele generatorului să fie egală cu tensiunea reţelei.;

— este necesar ca succesiunea fazelor indusului să fie aceeaşi cu a reţelei.

Neîndeplinirea uneia din aceste condiţii, nu numai că nu asigură operaţia de conectare, dar poate provoca arderea sau distrugerea maşinii.

Pentru punerea în funcţiune a maşinii, generatorul şi excitatoarea se leagă la tabloul de comandă, conform schemei de conexiuni.

Conexiunile se vor face corect şi cu cea mai mare atenţie. Barele se leagă la bornele reţelei de la tabloul de comandă.

Indicatorul de la maneta reostatului de excitaţie trebuie să fie la poziţia zero.

Se verifică dacă aparatele funcţionează, dacă legăturile sînt bine făcute şi dacă toate întrerupătoarele sînt deconectate.

Se face legătura cu un motor, separat legat la reţea şi care are rolul de antrenare a generatorului.

În cazul de faţă, pentru un generator sincron de 150 kVA, s-a folosit pentru antrenare un motor în scurtcircuit, cuplat de generator prin curea de transmisie şi comandat de un întrerupător, iar la celelalte borne ale statorului s-a legat o rezistenţă cu lichid.

Constructiv, datorită dimensionării prealabile a şaibei motorului şi a şaibei generatorului, nu se putea să aibă loc o diferenţă prea mare de turaţie şi care putea fi corectată de rezistenţa cu lichid legată la motor.

În general, se recomandă folosirea unui motor de antrenare asincron trifazat cu rotorul bobinat.

După ce s-a adus generatorul la frecvenţa reţelei, maşina se excită, aducîndu-se tensiunea la o valoare egală cu tensiunea reţelei. Verificarea se face cu două voltmetre aşezate aproape unul de celălalt, astfel încît să poată fi observate în acelaşi timp sau mai bine cu un voltmetru dublu cu două echipaje de măsură, cu două ace indicatoare şi cu o singură scală.

Pentru verificarea succesiunii fazelor există mai multe metode. Ea se poate face cu ajutorul unui aparat special, care indică sensul succesiunii fazelor, sau cu un mic motor asincron trifazat, care se leagă o dată la reţea şi apoi la generator, însă în ambele cazuri motorul trebuie să se rotească în acelaşi sens.

Verificarea se mai poate face şi cu ajutorul lămpilor.

În încercarea de faţă s-a folosit metoda prin care succesiunea fazelor se stabileşte cu un mic motor asincron trifazat, care a fost legat pe rînd, o dată la reţea şi apoi la generator.

Verificarea succesiunii fazelor pentru o maşină care nu se mută în altă parte atît timp cît rămîne legată la reţea se face numai la prima punere în funcţiune a maşinii.

În genere, sensul de rotire a generatoarelor este cel al acelor de ceasornic. Cuplarea la reţea a maşinii sincrone reclamă neapărat un aparat necesar cuplării şi anume sincronoscopul.

Cel mai simplu sincronoscop se compune din lămpi de fază instalate pe fiecare fază în derivaţie cu întrerupătorul generatorului.

La instalaţia de faţă s-au folosit cîte două lămpi legate între ele în serie de 220 V, şi conectate între fază şi întrerupătorul generatorului în derivaţie.

Dacă frecvenţa reţelei diferă de aceea a maşinii sincrone, lămpile vor fi supuse unei tensiuni rezultante, a cărei frecvenţă este egală cu jumătate din suma frecvenţelor reţelei şi maşinii. Ca urmare, lămpile vor prezenta oscilaţii în intensitatea lor luminoasă.

Oscilaţiile sînt, cu atît mai lente, cu cît frecvenţele maşinii sincrone şi reţelei sînt mai apropiate; sincronismul este atins atunci cînd lămpile sînt stinse şi în acest moment întrerupătorul de legare a maşinii la reţea se închide.

Se introduce treptat sarcina.

Funcţionarea în sarcină. La orice parte a maşinii nu se admite o încălzire exagerată.

Temperaturile normale admise sînt: pentru bobinaj, fier, inele de contact şi colector 85—95°C, iar pentru lagăre 80°C.

Este important ca temperatura să fie măsurată cu termometrul și nu prin apreciere.

Intreţinerea în timpul exploatării. La un interval de timp, care depinde de condiţiile de lucru, generatorul trebuie revizuit și curăţit de praf cu ajutorul aerului comprimat sau cu foalele.

Trebuie revizuite portperiile, inelele și colectorul. Orice arsură trebuie înlăturată.

La fiecare revizuire trebuie verificată mărimea întrefierului, starea strîngerii tuturor fixărilor prin șuruburi și mai cu seamă la părţile rotative și izolate.

Trebuie verificată rezistenţa izolaţiei.

Demontarea și montarea generatorului. Demontarea și montarea generatorului trebuie încredinţată specialiștilor.

Se desfac șuruburile de prindere a generatorului de glisiere, se scoate generatorul de pe glisiere, apoi se scoate șaiba de pe axul generatorului cu ajutorul unei prese.

Se demontează excitatricea de pe generator, desfăcînd șuruburile de prindere.

Demontarea excitatricei. Se desfac șuruburile de prindere a scuturilor de carcasă și de prindere a căpăcelului din partea colectorului.

Se scoate scutul dinspre colector pentru rulment, se scot periile și se așază orizontal pe portperii, apoi se scoate rotorul din stator cu tot cu scutul din partea acţionării.

Demontarea rulmenţilor. Se scoate semicupla cu ajutorul unei prese; se desfac șuruburile capacului și se scot căpăcelul și scutul și se ajunge în partea acţionării în aceeași situaţie ca în partea colectorului, apoi se scoate rulmentul dorit cu ajutorul unei prese.

Demontarea generatorului. Se desfac scuturile, se demontează scuturile cu ajutorul șuruburilor care se introduc în găurile filetate special în scuturi, se desfac șuruburile coroanei și se scoate coroana ventilatorului; apoi se scoate rotorul, săltînd ușor cu o macara din ambele părţi.

Demontarea rulmentului din partea acţionării. Se scoate siguranţa rulmentului; apoi bucșa rulmentului, trăgînd bucșa ventilatorului cu ajutorul unei prese, care se introduce în găurile bucșei prevăzute pentru acest scop.

Demontarea rulmentului din partea excitatricei. Se desfac șuruburile de prindere a cuplei și se scoate cupla; se desfac șuruburile capacului și se scoate căpăcelul, apoi se desface piuliţa rulmentului și se scoate rulmentul, trăgînd de căpăcelul interior, cu ajutorul unei prese.

Observaţii generale

1. Pentru a se umbla numai la legăturile generatorului (stator și rotor), care sînt de partea excitatricei, nu este nevoie a scoate generatorul de pe glisiere, ci se demontează numai scutul respectiv.

2. Se atrage atenţia de a nu se încărca grupul peste puterea nominală de 120 kW în funcţionare de durată.

Tehnica securităţii

Legarea electromotorului la șaiba generatorului prin curea de transmisie fiind o sursă de accidente, este necesară o îngrădire și o protecţie corespunzătoare.

Se va executa în acest sens îngrădirea de protecţie. În legătură cu conductele de legătură a mașinilor electrice, trebuie să se dea montărilor o atenţie deosebită.

Părţile neizolate ale acestor conductoare constituie un foarte mare pericol pentru persoanele înconjurătoare.

Introducerea conductoarelor izolate în cutia de borne a mașinilor trebuie să fie executată cu o deosebită grijă.

Legarea capetelor conductoarelor trebuie să garanteze inaccesibilitatea părţilor conductoare de curent și neatingerea lor de corpul mașinei electrice.

Este recomandabil să se prevadă instalaţia cu un sistem de semnalizare care să anunţe oprirea mașinii.

Aparatele pentru pornirea motoarelor, întrerupătoarelor și reostatelor, trebuind să fie manevrate în mod inevitabil cu mîna, creează pericolul de electrocutare, în cazul cînd corpul aparatului este străpuns de tensiune și în lipsa punerii corpului la pămînt. Pe de altă parte, formarea inevitabilă a scînteilor în aparatele de pornire poate fi o cauză de incendiu.

De aceea, întrerupătoarele trebuie să fie montate și prevăzute cu dispozitive de acţionare manuală, comandate din partea frontală a tabloului.

Întrerupătoarele trebuie să fie montate în poziţie verticală, în așa fel încît deconectarea să se facă în jos.

Tabloul de distribuţie în cutie complet închisă creează posibilitatea unei instalaţii destul de sigure, însă trebuie să funcţioneze cu ușile complet închise și încuiate.

Părţile metalice ale instalaţiei și ale echipamentelor electrice, care se pot afla la un moment dat sub tensiune din cauza unui defect de izolaţie, trebuie să fie puse la pămînt. Rezistenţele de punere la pămînt la instalaţiile cu tensiuni sub 1 000 V nu trebuie să treacă peste 4 ohmi.

La locul de exploatare sau la schimburi se va aproviziona în mod obligatoriu mănuși izolante de cauciuc, covorașe și preșuri de cauciuc, ochelari, clești izolanţi pentru punerea siguranţelor etc.

Nici o manevră nu va putea fi făcută fără folosirea materialului de protecţie și respectarea măsurilor de tehnica securităţii.

Paletele și paletizarea

(O metodă de raționalizare a transporturilor din poartă în poartă)

Materialul de mai jos, prelucrat după un articol apărut într-o publicație a O.N.U. (semnalată la sfîrșit) tratează o problemă foarte actuală în toate țările : modernizarea mijloacelor de transport și a unor faze intermediare din procesul de transport considerat în ansamblul lui. În cadrul acestei tendințe paletizarea apare ca o metodă care aduce numeroase avantaje în toate cazurile cînd poate fi aplicată.

Termenul paletă și paletizare corespund cuvintelor franceze palette și palettisation și celor italienești paletta și paletizzazione. Toate aceste cuvinte vin de la pala, care înseamnă lopată în limba latină.

Originile paletizării

În trecutul nu prea îndepărtat, specialiștii în raționalizare nu se preocupau decît de tehnica producției, neglijînd — pînă de curînd — un factor esențial: manutenția — adică manipularea și transportarea (repetată) a aceluiași produs (sau material) în cursul procesului tehnologic respectiv, începînd de la extracția materiilor prime și pînă la desfacerea și folosirea produselor finite.

Dezvoltarea considerabilă a producției industriale moderne a făcut însă ca acest factor ignorat să capete o mare importanță, prin cheltuielile mari pe care le provoca manipularea, transportul, ambalajul și înmagazinarea produselor. În anumite cazuri, aceste cheltuieli reprezentau chiar 50% din prețul total de revenire, ceea ce a făcut ca atenția raționalizatorilor să fie îndreptată către descoperirea de metode și mijloace noi, care să reducă cît mai mult aceste cheltuieli și să accelereze în același timp mișcarea produselor.

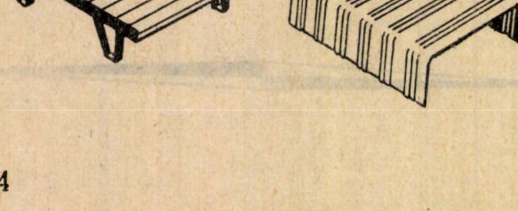
Faza întîia a raționalizării transporturilor repetate

În prima fază, această tendință de raționalizare s-a manifestat prin perfecționarea mijloacelor de transport interne (cărucioare transportoare cu platformă și cu remorci, benzi transportoare, transportoare suspendate etc.) fără însă să se elimine manipulările excesive, implicate de deplasarea aceleiași piese (sau a aceluiași material) de la un loc la altul, de pe un mijloc de transport pe altul, etc. În această fază, raționalizarea a reușit să accelereze transportul intern al produselor (materialelor), fără însă să reducă proporțional și manipulările intermediare numeroase.

Pe baza unor cronometrări riguroase și de nenumărate ori repetate în condiții diferite, specialiștii în raționalizare au ajuns — aproximativ acum 30 ani — la concluzia că manipularea produselor face să se piardă mai mult timp decît chiar transportul lor.

Fig. 1. *Platouri de incărcare*

Platforme de lemn sau metal, destul de înalte pentru a lăsa să pătrundă sub ele platforma unui cărucior elevator cu platformă. Cele două modele din figură sînt tipice.



O primă îmbunătățire a situației a constituit-o apariția *platformelor de încărcare* (fig.1). Aceste platforme, încărcate cu piese sau materiale, erau ridicate de cărucioare elevatoare cu platformă și transportate de la un atelier la altul. În felul acesta se evita o manipulare intermediară (încărcare și descărcarea mijlocului de transport intern — cărucior cu platformă, bandă etc.) și în același timp se utiliza din plin capacitatea de lucru a cărucioarelor, care nu mai erau imobilizate în timpul cît se încărcau sau se descărcau.

Mai tîrziu s-a folosit aceeași metodă la înmagazinarea produselor în depozite, ceea ce însă a generat imediat o nouă problemă importantă: utilizarea cît mai rațională a spațiului de depozitare disponibil. Soluția era simplă: suprapunerea (etajarea) unităților de încărcare (platformele) și modificarea lor astfel încît nici ele însăși să nu ocupe prea mult spațiu.

Faza a doua

În acest moment au apărut ,,*paletele*'' (fig.2—3) — platforme joase de lemn sau de metal, cu unul sau două platouri (compacte sau din grătare) denumite *palete plate* și palete —cutii (sau box-palete, palete prevăzute și cu patru pereți verticali.

Transportarea și etajarea paletelor au atras și modificarea cărucioarelor elevatoare, cărora li s-a înlocuit platforma de transport cu o furcă acționată hidraulic, capabilă să ridice încărcătura respectivă pînă la 5 m înălțime și chiar mai mult.

Rezultatele excelente care s-au înregistrat prin folosirea noilor mijloace de manipulare și transport au făcut ca numeroase întreprinderi industriale să adopte acest sistem în interiorul unităților lor, adaptîndu-l specificului și nevoilor proprii. S-au putut astfel raționaliza toate operațiile de manipulare și transport în interiorul întreprinderilor, prin eliminarea unui mare număr de manipulări intermediare, reducerea numărului și mărirea vitezei deplasărilor, ciștigarea de spațiu în depozit etc. ,,Paletizarea'' s-a dovedit a oferi avantaje atît de mari, încît unele întreprinderi industriale mari și-au modificat chiar planurile noilor lor construcții (uzine, depozite, unități de desfacere), adaptîndu-le unei utilizări cît mai întinse a noului sistem de manipulare și transport.

Această suprimare metodică a manipulărilor intermediare în interiorul întreprinderilor poate fi considerată ca faza a doua a raționalizării mișcării interioare a materialelor și mărfurilor.

Cu vremea, diferite întreprinderi de transport pe distanțe lungi (feroviare, rutiere sau navale) au introdus și extins paletizarea, cu scopul de a menține mărfurile grupate pe tot timpul operațiilor succesive de luare în primire, triere, înmagazinare și livrare la destinatar. Totuși, în această fază, coletele trebuiau descărcate de pe palete în momentul în care trebuiau încărcate în vagoane, autocamioane sau vapoare.

Atîta timp cît paletizarea se limitează la interiorul unei întreprinderi, fiecare recepţie şi fiecare livrare implică o nouă manipulare a aceluiaşi colet, cu consecinţele respective: pierdere considerabilă de timp, sporire a cheltuielilor, reducerea vitezei transporturilor şi mărirea riscurilor de degradare a mărfurilor, mai ales în cazul transportării lor în vagoane incomplete.

Faza a treia

Un nou pas înainte se impunea şi, curînd, unele întreprinderi importante industriale, posesoare şi de mijloace de transport la mare distanţă, au organizat circulaţia produselor între diferitele lor unităţi (uzine, depozite, puncte de desfacere sau folosire), numai cu ajutorul paletelor. O marfă anumită, încărcată pe paletă în punctul de fabricaţie, nu se descarcă decît în punctul terminus (locul de desfacere sau folosire), cîteodată distanţate între ele prin mii de kilometri. S-a creeat acel mod de transport care a căpătat denumirea de ,,transport din poartă în poartă'', fără manipulări intermediare.

Măsura în care transportul din poartă în poartă pe palete nu este numai o posibilitate teoretică, ci şi o realitate practică importantă, poate fi constatată din faptul că acest sistem (născut în S.U.A.) a fost folosit în cursul celui de al doilea război mondial chiar pentru aprovizionarea trupelor aflate la zeci de mii de km de ţara lor.

În fig. 4 sînt arătate avantajele transportului cu palete, faţă de transportul cu colete separate: 203 ore, de lucru cu paletele, faţă de 682 ore lucru cu colete separate pentru manipularea aceleiaşi cantităţi de 100 tone marfă.

Din punct de vedere tehnic, transporturile din poartă în poartă pe palete nu interesează întreprinderile de transport (feroviare sau rutiere) dintr-o ţară anumită, atîta vreme cît aceste transporturi se fac numai cu vagoane complete şi cît încărcarea şi descărcarea vagoanelor se face de către expeditor sau destinatar.

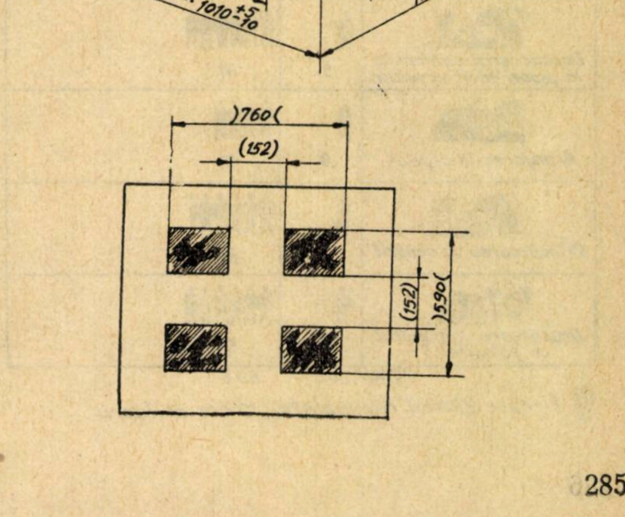
Dacă însă aceste transporturi se fac cu vagoane incomplete, căile ferate şi autotransporturile rutiere au de rezolvat atunci şi alte probleme decît numai cele tehnice. Acest fapt capătă o deosebită importanţă în Europa, unde traficul de mărfuri cu vagoane incomplete are proporţii extrem de mari, datorită densităţii populaţiei şi descentralizării industriale. Pe de altă parte, transporturile navale şi instalaţiile portuare trebuie să ţină şi ele seama (din punct de vedere tehnic şi tarifar) de paletizare, astfel ca în complexul de transport — feroviar, rutier, naval — paletizarea să aducă într-adevăr foloase reale. Cu alte cuvinte, transportul din poartă în poartă pe palete implică adaptarea echipamentului de transport la necesităţile paletizării sau, invers, adaptarea paletizării la condiţiile actuale ale mijloacelor de transport feroviar-rutier-naval. Aceasta înseamnă sau standardizarea paletelor sau standardizarea vagoanelor şi autocamioanelor.

Fig. 2. *Palete în curs de încărcare şi de transportare cu ajutorul căruciorului elevator cu furcă, pentru traficul cu vagoane incomplete la căile ferate elveţiene*

Cu transportul din poartă în poartă pe palete eforturile de raţionalizare a mişcării mărfurilor a atins faza a treia. Mişcarea mărfurilor de la expeditor la destinatar este acum studiată ca un tot unitar. Se încearcă să se coordoneze — în măsura posibilului — atît operaţiile de manipulare în interiorul întreprinderilor, cît şi cele de încărcare şi descărcare a vehiculelor folosite pentru transporturile pe distanţe lungi.

În fig.5 se ilustrează modul în care căile ferate elveţiene utilizează paletele pentru transportul din poartă în poartă, evidenţiindu-se efectele combinate ale coordonării, manipulării şi transportului de mărfuri atît în interiorul întreprinderilor cît şi în cursul transportului pe distanţă lungă.

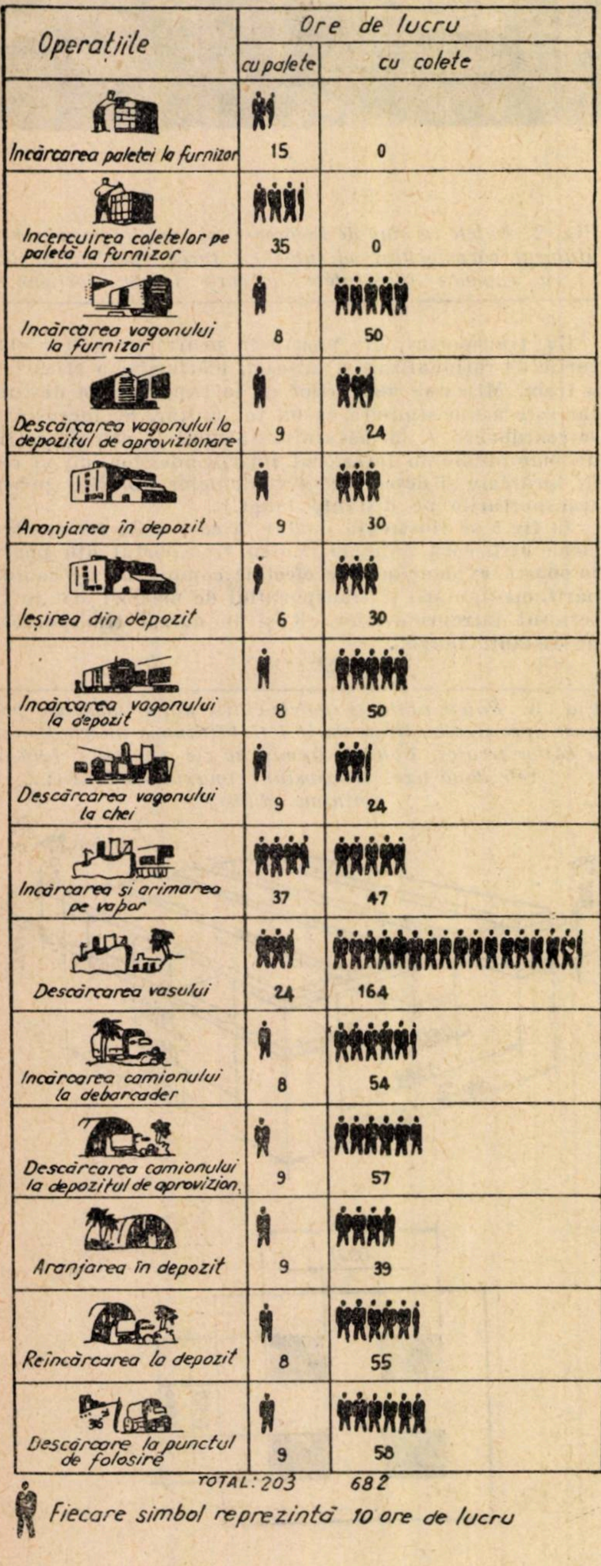
Fig. 3. *Palete-plate şi palete-cutii, după modelele propuse spre standardizare de U.I.C. (Uniunea internaţională a căilor ferate). Paletele trebuie să fie simetrice faţă de cele două axe. Dimensiuni)maxime admise(; (minime admise)*



Dezvoltarea paletizării

Folosirea paletelor a fost introdusă în Europa în cursul celui de al doilea război mondial. Curînd noua metodă a fost utilizată de numeroase întreprinderi industriale, comerciale sau de transport. Cea mai mare parte a echipamentului lor provenea din materialul excedentar lăsat de trupele americane în Europa. În 1946—1947 căile ferate suedeze au fost primele care au adoptat transportul din poartă în poartă pe palete. În 1950—1951 căile ferate elvețiene le-au urmat exemplul, folosind același tip de paletă-standard. În timp însă ce în Suedia se acordă numai avantajul transportului gratuit al paletelor în sine (goale sau încărcate), în Elveţia se mai adaugă şi avantajul unui sistem de schimb şi împrumut de palete, un fel de ,,fond general comun'' de palete. Către sfîrşitul anului 1953, căile ferate federale germane au adoptat un sistem de paletizare analog celui elveţian. În aceeaşi epocă, căile ferate engleze şi finlandeze au deci să încurajeze transportul cu palete, scutind de orice taxă transportul în sine al paletelor goale sau încărcate.

Fig. 4. *Comparație între un transport cu palete și un transport cu colete separate*



Operaţiile	Ore de lucru	
	cu palete	cu colete
Incărcarea paletei la furnizor	15	0
Incercuirea coletelor pe paletă la furnizor	35	0
Incărcarea vagonului la furnizor	8	50
Descărcarea vagonului la depozitul de aprovizionare	9	24
Aranjarea în depozit	9	30
Ieşirea din depozit	6	30
Incărcarea vagonului la depozit	8	50
Descărcarea vagonului la chei	9	24
Incărcarea şi arimarea pe vapor	37	47
Descărcarea vasului	24	164
Incărcarea camionului la debarcader	8	54
Descărcarea camionului la depozitul de aprovizion.	9	57
Aranjarea în depozit	9	39
Reîncărcarea la depozit	8	55
Descărcare la punctul de folosire	9	58
TOTAL:	203	682

Fiecare simbol reprezintă 10 ore de lucru

În Franţa, transportul cu palete a căpătat de asemenea o extindere considerabilă. Pînă în mai 1956, S.N.C.F. va avea în circuit peste 150 000 palete standardizate.

În 1948, căile ferate olandeze au introdus parţial paletizarea la transporturile cu vagoane incomplete. Mărfurile încărcate pe palete sînt transportate de la staţia de expediţie la staţia de destinaţie, dar paletele sînt reţinute la staţia de livrare.

Curînd, aplicarea practică a noului sistem de manipulare şi transport atît în traficul intern cît şi cel internaţional a ridicat o problemă tehnică de importanţă capitală: *folosirea unui tip sau a unor tipuri comune de palete şi cărucioare elevatoare cu furcă*, adică *standardizarea echipamentului folosit în manutenţia prin paletizare.*

Eforturile de standardizare internaţională a paletelor

În 1950, Uniunea internaţională de căi ferate'' (U.I.C.) a creeat un subcomitet în cadrul comisiei IV, special însărcinat cu normalizarea (standardizarea) paletelor-plate şi a paletelor-cutii (box-paletelor). Acest subcomitet prezidat de delegatul Suediei, cuprinde reprezentanţi ai Angliei, Belgiei, Franţei, Germaniei Federale, Italiei şi Olandei.

La prima reuniune a subcomitetului s-a pus problema stabilirii în ce măsură standardizarea echipamentului, dacă este necesară, este o sarcină care revine căilor ferate. După părerea unora dintre delegaţi, principala obligaţie a căilor ferate este să satisfacă cererile de transport ale clientelei lor, fără însă s-o influenţeze într-un sens sau altul, aducînd în sprijinul acestei teze constatarea că în S.U.A. paletizarea s-a introdus fără standardizare. Alţi delegaţi au relevat însă diferenţa fundamentală care există între transportul cu vagoane incomplete în S.U.A. faţă de Europa, unde acest fel de trafic e cu mult mai important. În acest trafic, căile ferate europene trebuie să se ocupe ele înseşi de expediţia, tranzitarea şi livrarea mărfurilor, operaţii care pot fi raţionalizate printr-o standardizare judicioasă a paletelor.

Acceptîndu-se acest punct de vedere, subcomitetul a procedat la studiul dimensiunilor ce trebuie standardizate, recunoscînd că trebuie acordată o deosebită atenţie deschiderilor (orificiilor) laterale ale paletelor, în care intră furcile cărucioarelor elevatoare. Pentru considerente de etajare a paletelor, s-au prevăzut palete cu două platouri (inferior şi superior), precizîndu-se că cel inferior (de sprijin) trebuie să aibă o suprafaţă egală cu cel puţin 40% din suprafaţa celui superior (de încărcare). Încărcarea maximă a paletei s-a fixat la 1000 kg, dar construcţia paletelor trebuie să le permită să suporte o greutate de 2000 kg într-o poziţie statică, ca de pildă cazul paletei de jos dintr-o coloană de palete suprapuse.

Cu ocazia celei de a doua reuniuni, ţinută în Olanda, subcomitetul a căzut de acord asupra suprafeţei de încărcare, stabilind două tipuri de paletă, care nu diferă între ele decît prin lăţimea lor: primul tip va avea dimensiunile de 810 × 1215 mm: iar al doilea de 1 010/ 1 215 mm,

În ceea ce priveşte manipularea şi etajarea paletelor cu ajutorul cărucioarelor elevatoare, subcomitetul a recomandat că nu e cazul a se creea dispozitive speciale pentru box-palete (palete-cutii), ci să se folosească cele pentru palete plate, întrucît sarcinile similare sînt tot atît de bine grupate în paletele-cutii ca şi pe palete plate. Chestiunea fiind lăsată în suspensie, subcomitetul a hotărît ca ambele tipuri de palete trebuie să aibă aceleaşi deschideri laterale pentru furca cărucioarelor elevatoare, fixînd înălţimea acestor deschideri la 100 m. A recomandat de asemenea ca paletele-cutii să aibă aceeaşi lungime şi lăţime ca şi cele plate. S-a propus în plus ca înălţimea lor să fie limitată la 1 m, pentru ca un elevator cu furcă să poată, într-o singură operaţie, să transporte într-un vagon două palete-cutii suprapuse, deoarece cele mai multe căi ferate europene au vagoane cu ușile de circa 2,04 m înălțime.

În 1948, I.S.O. („Organizația internațională de standardizare") a însărcinat Comitetul său nr.61 să studieze problema paletelor în manipularea mărfurilor prin metoda „unităților de încărcare" precum și operații de standardizare pe plan internațional a paletelor.

În urma lucrărilor comitetului, s-au propus patru tipuri de palete pentru transportul direct în trafic internațional, în care erau cuprinse și cele două tipuri preconizate de U.I.C. (tab.1).

În urma dezbaterilor primei sesiuni, Comitetul I.S.O. a adoptat șapte rezoluții, în care sînt cuprinse și standardele recomandate a fi adoptate pe plan internațional:

1. Dacă se indică dimensiunile unei palete prin lungimea și lățimea ei, este convenabil să se enunțe în primul rînd cea mai mică din cele două dimensiuni.

2. Se recomandă adoptarea paletei cu dimensiunile liniare de 1000/1200 mm (40/48 țoli).

3. Idem paleta cu dimensiunile de 800/1200 mm (32/48 țoli).

4. Comitetul decide ca la viitoarea sesiune să se studieze și paletele de 800/1000 mm (32/40 țoli), 1000/1000 mm (40/40 țoli), 1150/1150 mm (46/46 țoli), precum și paleta special destinată transportului de tole de oțel de 500/700 mm (20 × 28 țoli). Între timp, organismele afiliate au fost invitate să studieze utilizarea acestor dimensiuni în țările respective și să comunice comitetului I.S.O. informații cît mai complete asupra acestei chestiuni.

Tabela 1

Tipurile de palete propuse de comitetul 61 al I.S.O.

Tipul	I Dimensiunile liniare a platourilor (mm) 1)	II Deschideri	III Distanța dintre platoul superior și cel inferior	IV Distanța dintre sol și fața de jos a platoului superior	V Lățimea aripilor (dacă au) 2)
a	800×1000	Pe toate cele patru laturi	102 mm	127 mm	63 mm
b	1000×1000				
c	800×1200				
d	1000×1200				

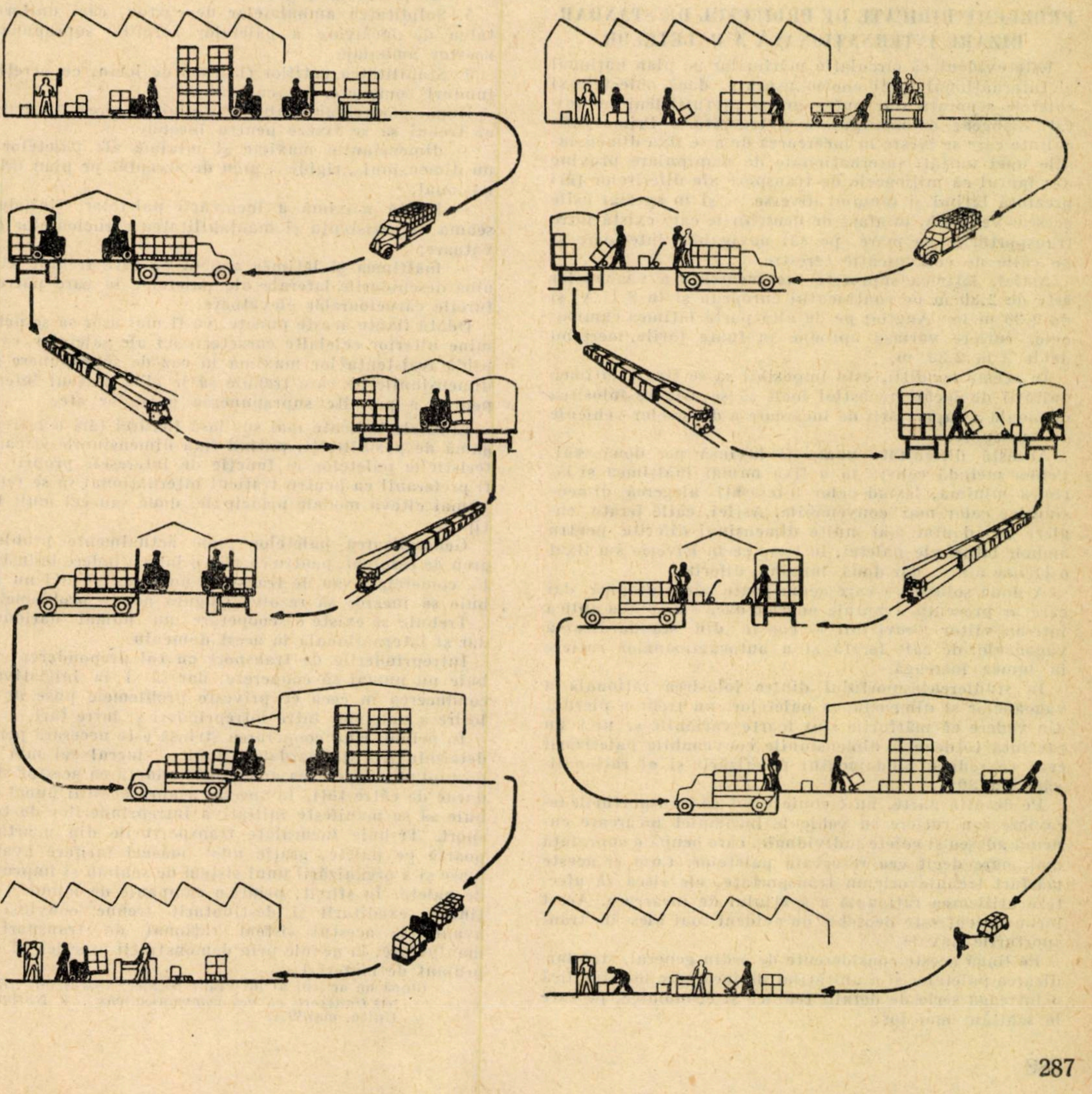


Fig. 5. *Efectele coordonării manipulării mărfurilor în interiorul întreprinderilor și transportul lor feroviar și rutier pe distanțe lungi (Elveția)*

---

1) Cifrele în mm s-au rotunjit la unitatea superioară cea mai apropiată.

2) Pentru a permite ridicarea paletelor cu ajutorul macaralelor

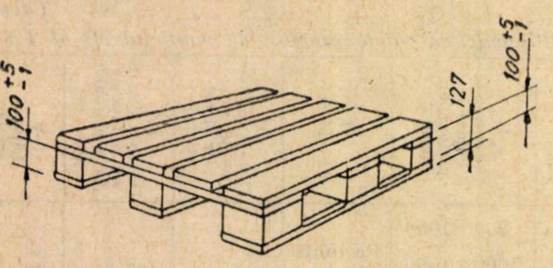


Fig. 6. *Prima paletă standardizată propusă de Comitetul I.S.O.*

5. Comitetul recunoaşte că e necesar să se stabilească un standard internaţional pentru paletele speciale destinate transporturilor maritime, dar pentru un moment nu-i fixează încă dimensiunile respective.

6. Paletele recomandate prin rezoluţiile 2 şi 3 trebuie astfel concepute, încît să permită prinderea lor de către furca căruciorului elevator pe toate patru laturile sau, dacă nu e posibil, pe cel puţin două.

7. Se fixează la maximum 127 mm (5 ţoli) înălţimea dintre faţa inferioară a platoului superior şi sol, şi la $100 \pm {}^{5}_{1}$ mm ($4 \pm {}^{1}/_{8}$ ţoli) înălţimea deschiderii în care se angajează furca căruciorului elevator (vezi fig. 6).

PROBLEME RIDICATE DE PROIECTUL DE STANDARDIZARE INTERNAŢIONALĂ A PALETELOR

Este evident că circulaţia mărfurilor pe plan naţional şi internaţional ar fi enorm uşurată, dacă obiectele şi coletele separate s-ar putea grupa pretutindeni în unităţi omogene de manipulare şi tranzitare. Prima dificultate care se iveşte în încercarea de a se fixa dimensiunile unei unităţi internaţionale de manipulare provine din faptul că mijloacele de transport ale diferitelor ţări prezintă lăţimi şi lungimi diverse — şi în special uşile acestor vehicule, în afară de deosebirile care există între transporturile pe mare, pe căi navigabile interioare şi pe căile de comunicaţie terestre.

Astfel, lăţimea suprafeţei de încărcare a vagoanelor este de 2,80 m pe continentul european şi în S.U.A. şi de 2,30 m în Anglia; pe de altă parte lăţimea camioanelor rutiere variază aproape în toate ţările, mergînd de la 2 la 2,30 m.

În aceste condiţii, este imposibil să se fixeze lăţimea unităţii de încărcare astfel încît să se asigure folosirea raţională a capacităţii de încărcare a diverselor vehicule de transport.

Această dificultate poate fi învinsă pe două căi. Prima metodă constă în a fixa numai înălţimea şi lăţimea minimă, lăsînd celor interesaţi alegerea dimensiunilor celor mai convenabile. Astfel, căile ferate engleze au adoptat mai multe dimensiuni diferite pentru ambele laturi ale paletei, în timp ce în Elveţia s-a fixat o lăţime unică, dar două lungimi diferite.

A doua soluţie — care acum poate părea utopică, dar care ar prezenta avantaje enorme dacă s-ar putea aplica într-un viitor previzibil — constă din standardizarea vagoanelor de cale ferată şi a autocamioanelor rutiere în lumea întreagă.

În studierea raportului dintre folosirea raţională a vagoanelor şi dimensiunea paletelor, nu trebuie pierdut din vedere că mărfurile sînt foarte variabile şi nici nu prezintă totdeauna dimensiunile convenabile paletizării ceea ce reduce randamentul paletizării şi al raţionalizării la 80%.

Pe de altă parte, nu trebuie uitat că transporturile feroviare sau rutiere cu vehicule incomplet încărcate cuprind adesea şi colete individuale, care ocupă o suprafaţă mai mare decît cea rezervată paletelor. Cum şi aceste mărfuri trebuie oricum transportate, ele riscă să afecteze utilizarea raţională a spaţiului de încărcare. Acest inconvenient este deosebit de evident mai ales în transporturile navale.

Pe lîngă aceste considerente de ordin general, standardizarea paletelor şi a unităţilor de încărcare mai implică o întreagă serie de detalii tehnice şi economice, pe care le schiţăm mai jos:

1. Probleme tehnice pe care le pune standardizarea transporturilor cu palete:
   - înălţimea, lăţimea şi dispoziţia deschiderilor laterale ale paletelor;
   - prinderea paletelor pe toate laturile sau numai pe două laturi;
   - încărcarea maximă a paletei şi rezistenţa ei;
   - dimensiunile suprafeţei de încărcare şi a laturilor paletelor;
   - mărimea suprafeţei de sprijin şi distanţa dintre traversele inferioare ale paletei, în cazul că nu are platou inferior;
   - aripioarele laterale ale paletelor (preconizate pentru a permite ridicarea paletelor cu ajutorul macaralelor);
   - rezistenţa materialului şi soliditatea construcţiei paletei.
2. Politica tarifară a transporturilor în general, faţă de transportul pe palete standardizate.
3. Organizarea schimbului şi împrumutului de palete.
4. Standardizarea paletelor şi a materialului de ambalaj:
   - adaptarea ambalajelor la dimensiunile paletelor;
   - posibilitatea ,,zidirii'' coletelor pe palete (adică plasarea coletelor pe paletă aşa cum se aşază cărămizile în zidărie), ceea ce arată că nu e nevoie ca aceste colete să fie cubice, ci dimensiunile lor laterale să fie proporţionale cu cele ale suprafeţei de încărcare a paletei.
5. Soliditatea ambalajelor de carton, căci uniformitatea de încărcare a paletelor permite suprapunerea acestor ambalaje.
6. Stabilitatea cutiilor (lăzilor) de lemn, cu pereţi şi funduri compacte sau cu grătar.

După părerea autorului studiului pe care-l prezentăm ar trebui să se fixeze pentru început:

— dimensiunile maxime şi minime ale paletelor şi nu dimensiuni ,,rigide'', greu de acceptat pe plan internaţional;

— limita maximă a încărcării paletelor, ţinîndu-se seama de rezistenţa şi maniabilitatea cărucioarelor elevatoare;

— înălţimea şi lăţimea exactă pe care trebuie să le aibă deschiderile laterale ale paletelor în care pătrund furcile cărucioarelor elevatoare.

Odată fixate aceste puncte, va fi mai uşor să se determine ulterior celelalte caracteristici ale paletelor, ca de pildă rezistenţa lor maximă în caz de suprapunere sau dimensiunile pe care trebuie să le aibă platoul inferior pentru a permite suprapunerea paletelor etc.

Limitele indicate mai sus lasă fiecărei ţări o întreagă gamă de posibilităţi, putînd fixa dimensiunile şi caracteristicile paletelor în funcţie de interesele proprii. Ar fi preferabil ca pentru traficul internaţional să se reţină numai cîteva modele principale, două sau cel mult trei tipuri.

Generalizarea paletelor pune actualmente probleme greu de rezolvat, pentru că nici o întreprindere industrială, comercială sau de transport nu poate şi nici nu trebuie să încerce să rezolve singură aceste probleme.

Trebuie să existe o cooperare nu numai naţională, dar şi internaţională în acest domeniu.

Întreprinderile de transport cu rol preponderent trebuie nu numai să coopereze, dar să şi ia iniţiativa şi conducerea în ceea ce priveşte problemele puse de folosire a paletelor între întreprinderi şi între ţări.

În primul rînd cooperarea strînsă este necesară pentru determinarea standardelor, apoi — lucrul cel mai important — cooperarea ar permite adoptarea acestor standarde de către toţi. În special asupra acestui punct trebuie să se manifeste iniţiativa întreprinderilor de transport. Trebuie încurajate transporturile din poartă în poartă pe palete, graţie unor măsuri tarifare avantajoase şi a organizării unui sistem de schimb şi împrumut de palete. În sfîrşit, printr-o campanie de lămuriri susţinută, exeditorii şi destinatarii trebue convinşi de avantajele acestui sistem raţional de transport şi manipulare, la nevoie prin demonstraţii practice şi împrumut de material

(după un articol al lui Franz Hegner, apărut în ,,*Revue des transports et des communications*'', a Naţiunilor Unite. mai/1954)

DIN EXPERIENTA SOVIETICA

Sporirea capacităţii de tranzit pe o secţie cu cale simplă

de D. BANU
din D. G. M. C.

PRINTRE hotărîrile luate la cel de al doilea Congres P.M.R. în ceea ce priveşte sporirea producţiei şi a productivităţii muncii în vederea reducerii preţului de cost, se menţionează şi hotărîrea în legătură cu sporirea volumului de transporturi pe căile noastre ferate.

Evident că pentru satisfacerea noilor sarcini, în decursul celui de al doilea plan cincinal este nevoie ca la căile ferate să fie luate o serie de măsuri tehnico-organizatorice pentru descoperirea şi utilizarea în primul rînd a rezervelor interne existente pe fiecare regională.

Avînd în vedere situaţia actuală, cînd marea majoritate a liniilor noastre sînt cu cale simplă, este imperios necesar de a se lua cele mai adecvate măsuri pentru sporirea capacităţii de tranzit pe aceste linii, fără a se recurge la cheltuieli prea mari de investiţii.

Practica căilor ferate sovietice pune la dispoziţia tehnicienilor noştri noi exemple asupra descoperirii de rezerve interne, cu indicarea de măsuri în vederea atingerii acestui scop.

In revista sovietică ,,Transportul feroviar'' nr.2 din 1956, se dau ca exemplu unele măsuri pentru sporirea capacităţii de tranzit pe o secţie cu cale simplă.

Astfel, colectivul S.E.C.F.-ului Sasov, regionala Moscova-Riazan, a luat o serie de măsuri tehnico-organizatorice cu privire la îmbunătăţirea folosirii capacităţii de tranzit a unei secţii cu cale simplă.

Pe raza S.E.C.F.-ului s-au cercetat diferite căi în vederea sporirii, atît a vitezei tehnice de circulaţie, cît şi a celei comerciale.

Analiza muncii a arătat că rezerve mari pentru sporirea vitezei tehnice există în mărirea solicitării cazanului locomotivei şi în eliminarea aşanumitelor ,,adaosuri'' la timpii de mers în linie curentă, fixaţi în graficul de circulaţie a trenurilor.

Realizarea numai a acestei măsuri a permis reducerea timpilor de mers în linie curentă pe S.E.C.F. în sensul cu soţ cu 27 min, iar în cel fără soţ cu 25 min.

Lichidarea avertizărilor de restricţii

In sporirea vitezei de circulaţie, o importanţă destul de mare o are lichidarea avertizărilor de restricţii de viteză, care au fost în fiinţă timp îndelungat.

Lichidarea a numai trei din avertizările de restricţie de lungă durată a permis sporirea vitezei tehnice cu 0,5 km/h.

Insă, pierderi importante de viteză au fost provocate de aşa-zisele limitări de viteză din cauza stării căii, care se fixau după executarea lucrărilor de reparaţie la linie. Acest timp reprezenta adesea cîte 10—12 ore.

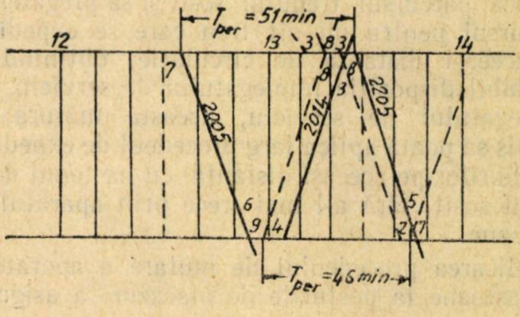
Analiza procesului tehnologic al lucrărilor de reparaţie şi a îmbunătăţirii calităţii lor a arătat că există toate posibilităţile ca, imediat după terminarea lucrărilor de reparaţie, să se asigure circulaţia trenurilor fără restricţii de viteză din cauza stării căii.

Imbunătăţirea calităţii reparaţiilor a permis să se poată aproba pentru graficul de circulaţie a trenurilor pe anul 1955 timpii de mers în linie curentă fără ,,adaosurile'' suplimentare ce se prevedeau mai înainte pentru porţiunile de linie pe care se executau lucrări de reparaţii capitale.

Ministerul Căilor de Comunicaţii, la întocmirea graficului de circulaţie a trenurilor, a aprobat timpii de mers în linie curentă pentru trenurile de marfă fără ,,adaosuri'', însă pentru trenurile de călători aceste ,,adaosuri'' au fost încă menţinute. Acest fapt a provocat o prelungire de 15 min a timpului de parcurs al trenurilor de călători pe acest S.E.C.F., în fiecare sens de circulaţie, faţă de timpii care s-ar fi putut realiza dacă se eliminau adaosurile şi la trenurile de călători.

Prevederea în grafic a aşa-numitelor ,,ferestre'' pentru executarea lucrărilor pe diferitele secţii, după experienţa din anii trecuţi (este vorba de neutilizarea acestor ,,ferestre'' în timpul liber,

Fig. 1



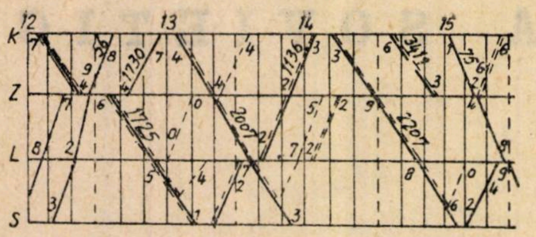


Fig. 2

adică atunci cînd nu se lucrează), a devenit neraţională; de aceea, pentru folosirea optimă a capacităţii de tranzit a secţiilor şi micşorarea influenţei ferestrelor, s-a găsit raţional de a se trasa în aceste ferestre ale graficului trenuri suplimentare, asigurîndu-le continuitate de trasă pe toate secţiile.

Sporirea vitezei comerciale

Concomitent cu aceasta, s-au studiat posibilităţile pentru sporirea vitezei comerciale.

Un timp îndelungat, în graficul de circulaţie a fost prevăzut un număr însemnat de opriri pentru nevoile tehnice.

Mişcarea mecanicilor care conduc trenuri cu tonaj sporit, desfăşurată în ultimii ani pentru aşa-zisele curse ,,fără apă'', a luat o mare extindere şi, pe S.E.C.F.-ul citat, mecanicii au renunţat cu desăvîrşire la opririle tehnice pentru alimentarea cu apă şi curăţirea focului, pe toate secţiile de pe ruta principală. Au fost suprimate trei puncte de opriri tehnice în sensul cu soţ şi trei puncte în cel fără soţ, ceea ce a dat posibilitatea să se reducă timpul de mers al trenului pe acest S.E.C.F. cu cîte 30 min în ambele sensuri.

Rezerve de sporire a vitezelor de circulaţie au existat şi în intervalele din staţii. Prin îmbunătăţirea procesului tehnologic de lucru al acarilor privind revizia macazurilor după trecerea trenului, pregătirea parcursului şi verificarea lui de către revizorii de ace, s-a reuşit să se reducă intervalul din staţie cu 1—2 min.

Ulterior, în reducerea intervalelor de încrucişare, un mare rol l-a avut înlăturarea aşa-numitelor ,,butoane de consimţămînt'' de la aparatul de comandă a instalaţiilor de control al parcursurilor (sistem Natalevici), din biroul impiegatului de mişcare.

Realizarea acestei măsuri a permis acarului, fără participarea impiegatului de mişcare, să desfacă parcursul trenului sosit şi să pregătească parcursul pentru un alt tren care se expediază pe aceeaşi distanţă de circulaţie, obţinînd în prealabil dispoziţia impiegatului de serviciu, iar impiegatului de serviciu, această măsură i-a permis să poată aplica larg procedeul de expediere a trenurilor pe aceeaşi distanţă, cu bastonul de la trenul sosit, fără a-l mai trece prin aparatul de bastoane.

Aplicarea procedeului de mutare a aparatelor cu bastoane la posturile de macazuri a asigurat de asemenea în mai multe staţii reducerea intervalelor din staţii cu 4—5 min. Totodată, aparatele cu bastoane s-au instalat din partea distanţelor care limitau capacitatea de tranzit.

In fig. 1 este arătată trecerea prin staţie a trenurilor în mod obişnuit (cu linii pline) şi în cazul mutării aparatului de bastoane de la biroul de mişcare la postul de macazuri al staţiei *P* (cu linii punctate).

In acest caz, perioada graficului se reduce de la 51 min la 46 min, iar capacitatea de tranzit a distanţei limitatoare creşte cu 3 perechi de trenuri pe zi.

Reducerea timpilor de oprire

Realizarea numai a procedeelor enumerate pentru micşorarea intervalelor din staţii a permis într-un termen scurt de a se revizui toate intervalele din staţii şi de a le reduce cu 419 min.

Descoperirea noilor rezerve pentru sporirea vitezei tehnice şi comerciale pe o secţie cu cale simplă a permis ca în graficul-variantă să se poată spori viteza tehnică pe S.E.C.F. cu 2,6 km/h, viteza comercială cu 2 km/h, şi să se reducă timpul mediu de oprire a trenului de tranzit în staţiile de dispoziţie de la 2 h 01 min la 41 min, iar timpul mediu de parcurs al trenului de tranzit pe S.E.C.F., de la 13 h la 9 h 12 min.

Ulterior, pentru reducerea opririi trenurilor de tranzit pe S.E.C.F., s-a găsit raţional ca, în cazul secţiilor de remorcare scurte, să se stabilească deservirea directă a trenurilor de partidele de tren şi lăcătuşi de revizie însoţitori, pe două secţii vecine.

Aceasta a permis să se poată reduce pînă la 15—17 min opririle pentru o serie de trenuri de tranzit într-o staţie de dispoziţie şi să se desfiinţeze biroul de comandă pentru partidele de tren, într-o altă staţie.

Sporirea normelor de tonaj al trenurilor

O măsură eficientă care asigură o sporire sensibilă a capacităţii de tranzit, în deosebi pe o secţie cu cale simplă, este mărirea normelor de tonaj al trenurilor.

In prezent, la toate depourile din cuprinsul S.E.C.F.-ului Sasov, toţi mecanicii sînt conducători de trenuri cu tonaj sporit. Conducerea de trenuri cu tonaj sporit a permis ca începînd cu anul 1955 să poată fi sporite normele de tonaj, în sensul cu soţ cu 100 t, iar în cel fără soţ cu 600 t.

Sporirea tonajului unui tren cu 600 t este echivalentă cu creşterea capacităţii de tranzit în sensul fără soţ cu 6 trenuri pe zi.

Sporirea normei de tonaj a impus însă introducerea de locomotive împingătoare pe anumite distanţe de circulaţie, ceea ce a influenţat într-o măsură apreciabilă asupra utilizării capacităţii de tranzit. Circulaţia locomotivelor împingătoare pe distanţele pe care a fost nevoie de împingere a creat un loc îngust pentru capacitatea de tranzit. Pentru rezolvarea acestei probleme, au fost luate o serie de măsuri. Astfel, pe una din secții, pe care locomotiva împingătoare circula succesiv pe două distanțe dintre stații, iar de la a treia distanță se înapoia în stație, a fost construită o linie înfundată într-o haltă cu două linii, pentru primirea locomotivei împingătoare ce se înapoia de pe distanța de împingere.

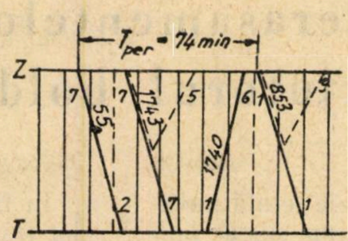


Fig. 3

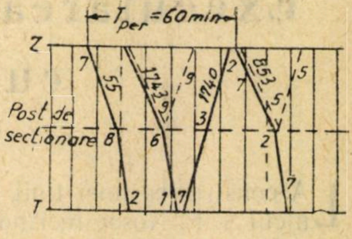


Fig. 4

Condițiile regulatorului de circulație impuneau uneori ca locomotiva împingătoare să nu se înapoieze în stație de pe cea de a treia distanță, ci să circule mai departe pînă la stația următoare; în acest scop, stațiile care delimitau a treia distanță au fost înzestrate cu bastoane care se pot deșuruba.

Dacă se urmărește lucrul locomotivei împingătoare la trenul nr. 1725 (fig. 2), se poate observa că înapoierea locomotivei împingătoare de pe distanța *L—S* în stația *L* duce la faptul că ea poate sosi în stația de expediere *K* numai la ora 15 și 26 min, însă în cazul folosirii bastoanelor ce se pot deșuruba și al circulației mai departe a locomotivei pînă în stația *S*, ea poate să se înapoieze în stația *K* la ora 14 și 03 min, cu trenul nr. 1136.

Micșorarea distanțelor limitatoare

Concomitent cu mărirea normelor de tonaj la trenurile de marfă, pe S.E.C.F.-ul citat s-a rezolvat problema sporirii capacității de tranzit a secțiilor prin micșorarea lungimii distanțelor limitatoare.

Intr-un timp scurt, pe acest S.E.C.F. au fost construite două halte de încrucișare, care au sporit capacitatea de tranzit a distanțelor limitatoare, cu 65—68%.

Exploatarea posturilor de secționare pe o secție cu cale simplă a arătat cît de utile sînt aceste posturi pe distanțele limitatoare învecinate cu stațiile de dispoziție sau peste o distanță de stațiile de dispoziție.

Acest sistem de alegere a locului de amplasare a posturilor de secționare este reclamat de faptul că pe o secție cu cale simplă, practic nu întotdeauna este rațională tranzitarea trenurilor în pachet pe întreaga lungime a secției. Acest lucru înrăutățește adesea indicii de calitate ai graficului, însă tranzitarea trenurilor în pachet pe distanțele limitatoare situate în apropierea stațiilor de dispoziție dă posibilitate la utilizarea completă a capacității de tranzit.

După cum se vede din fig. 3 și 4, perioada graficului parțial în pachet pe distanța *Z—T*, pînă la deschiderea postului de secționare a fost de 74 min, iar după deschiderea postului este de 60 min, adică, capacitatea de tranzit a distanței limitatoare respective a sporit cu 24%.

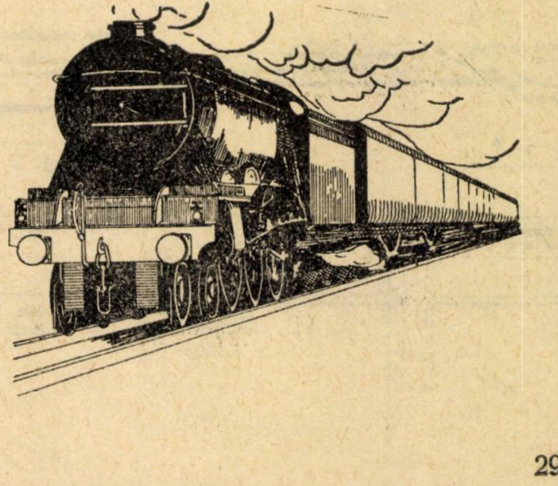
Experiența în lucru a arătat că nu este absolută nevoie de a se respecta specializarea liniilor din stațiile intermediare.

In planurile tehnice de exploatare a stațiilor s-au făcut modificări care prevăd primirea și expedierea tuturor trenurilor pe și de pe liniile de primire-expediere ale acestor stații. Totodată nu au fost însă necesare cheltuieli speciale pentru reconstrucția instalațiilor de control al parcursurilor sistem Natalevici.

O mare importanță în sporirea capacității de tranzit a secțiilor a avut-o instalarea în 23 stații din cuprinsul S.E.C.F.-ului citat a schimbătoarelor mecanice de bastoane, sistem Nasonenko. Schimbarea bastoanelor, care se efectua anterior manual, impunea micșorarea vitezei de circulație a trenurilor prin stație pînă la 25—30 km/h. In prezent, schimbarea bastoanelor se execută mecanic, la viteza de circulație a trenurilor de 70—80 km/h, la orice oră din zi și pe orice timp.

Realizarea măsurilor enumerate a permis, în afară de sporirea vitezei tehnice cu 3,1 km/h și a vitezei comerciale cu 2,3 km/h, să se poată spori traficul de marfă cu 5 perechi de trenuri, iar cel de călători cu 2 perechi de trenuri pe zi, precum și să poată crește cu 31,9 mii tone capacitatea de transport a S.E.C.F.-ului citat.

In prezent, eforturile tehnicienilor, inginerilor și fruntașilor în producție sînt îndreptate asupra descoperirii de noi rezerve pentru sporirea capacității de tranzit și îmbunătățirea activității de exploatare, în special pe secțiile cu cale simplă.



Executarea terasamentelor de cale ferată cu ajutorul bolduzerului

La construirea unei linii de cale ferată mecanicul S. F. Nosov lucrînd cu un singur buldozer, fără a fi ajutat de alte mecanisme, a reuşit să execute ramblee cu înălţimea pînă la 5,7 m.

Metoda propusă de Nosov la executarea rambleelor poate fi aplicată nu numai la executarea terasamentelor pentru cale ferată, ci şi în construcţiile rutiere, hidrotehnice şi agricole.

Procedeele de lucru folosite de Nosov permit a utiliza buldozerul, care este una din cele mai simple maşini, în condiţii optime şi cu randament maxim. Metoda de lucru elaborată de Nosov constă în următoarele:

Inainte de începerea lucrărilor se face trasarea viitoarelor terasamente cu ajutorul ţăruşilor, fixîndu-se axa liniei, marginile de jos şi marginile de sus ale viitorului rambleu sau dubleu. Pe toţi ţăruşii se marchează înălţimea rambleului sau adîncimea debleului, iar la fiecare 50—100 m se aşază şabloane pentru taluzuri.

Apoi, de pe suprafeţele viitorului rambleu sau debleu şi de pe suprafeţele gropilor de împrumut din care se va scoate pămîntul, se îndepărtează arborii, arbuştii şi se scoate stratul de pămînt vegetal.

Pămîntul scos cu buldozerul din gropile de împrumut laterale este deplasat de el în direcţia perpendiculară pe axa rambleului (fig. 1). Pămîntul se depune de buldozer în corpul rambleului în straturi cu grosimea de 80 cm. Fiecare strat se compune din valuri de pămînt care sînt deplasate în rambleu de către lama buldozerului. La aşezarea în rambleu a fiecărui val, valurile aşezate mai înainte se compactează de şenilele tractorului. Intr-o cursă transversală a buldozerului el poate aşeza şi compacta o fîşie de pămînt de 3 m lăţime şi pînă la 0,8 m grosime. Alături de această fîşie transversală se aşază apoi alte fîşii transversale care în întregul lor formează primul strat de pămînt depus în rambleul în curs de construcţie.

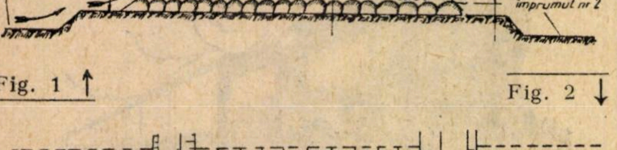
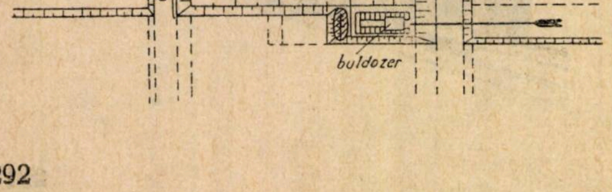


Fig. 1 ↑

Fig. 2 ↓



In fig.2 este arătat succesiunea formării fîşiilor transversale. Buldozerul mai întîi încarcă pămîntul în groapa de împrumut nr. 1, îl deplasează în rambleu şi îl depune în celula 1. Apoi, el revine prin mers înapoi la groapa de împrumut nr. *1*, unde încarcă din nou pămînt îl deplasează spre rambleu, trece peste celula *1* şi depune pămîntul în celula *2*. Pentru ca pămîntul depus în celula *1* să nu fie deplasat în celula *2*, mecanicul la trecerea peste celula *1* ridică puţin lama buldozerului. După ce s-a depus pămîntul în celula *2*, buldozerul din nou revine în acelaşi mod la groapa de împrumut nr,*1*, repetînd astfel operaţia. La aşezarea pămîntului în celule noi pămîntul aşezat în celulele precedente este mereu compactat de către şenilele tractorului.

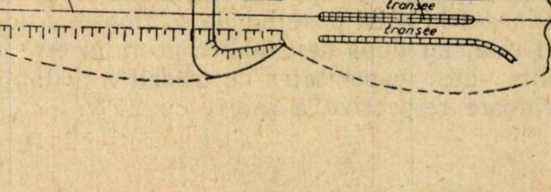
După ce ultima celulă *10* a primei fîşii de pămînt depus a fost umplută, buldozerul trece la groapa de împrumut nr. *2*. Pămîntul din groapa de împrumut nr. *2* se depune de buldozer în mod succesiv în celulele *11*, *12*, *13* etc. prin acelaşi procedeu care a fost întrebuinţat la formarea primei fîşii transversale. După ce s-a terminat aşezarea pămîntului în celula *20* buldozerul se înapoiază la groapa de împrumut nr. *1* şi începe depunerea pămîntului în fîşia nouă care urmează după fîşia ,,**b**''.

In cazul cînd se face numai o singură groapă de împrumut, după depunerea pămîntului în celula *10* buldozerul revine la groapa de împrumut şi începe formarea fîşiei transversale ,,**b**'' cu celula *20*, după care umple cu pămînt celulele *19*, *18*, *17* etc.

După ce s-a terminat formarea primului strat de pămînt pe toată porţiunea rambleului, se face nivelarea şi compactarea lui suplimentară, apoi, începe formarea stratului următor în acelaşi mod. Bineînţeles, lăţimea straturilor, pe măsura ridicării rambleului, se micşorează treptat astfel ca să rezulte taluze cu înclinările proiectate.

Tot cu ajutorul buldozerului, Nosov execută deblee de cale ferată urmate de ramblee, prin deplasarea pămîntului din debleu în rambleu pe distanţe la 80—100 m. Intrucît, în lipsa unor aripi laterale pe lama buldozerului, o mare parte din pămînt transportat se pierde, Nosov execută

Fig. 3



cu lama buldozerului o tranșee (fig.3) pe întreaga lungime a drumului de deplasare a pămîntului; această tranșee servește pentru a deplasa pămîntul în interiorul ei; în modul acesta pămîntul deplasat nu se poate împrăștia datorită pereților laterali ai tranșeei, care rețin pămîntul în interiorul ei. Datorită acestui procedeu randamentul buldozerului sporește cu mult.

La executarea cu buldozerul a unui debleu, pămîntul este săpat prin executarea unor tranșee paralele. După ce adîncimea tranșeelor devine egală cu înălțimea lamei buldozerului, se face tăierea cu buldozerul a crestelor de pămînt rămase între tranșee.

Intrucît frecarea pămîntului deplasat de pereții laterali ai tranșeei împiedică oarecum lucrul buldozerului, se recomandă ca lama să fie dotată cu aripi; ca rezultat, randamentul buldozerului, în cazul deplasării pămîntului la distanțe mari, se mărește de 1,5 — 2 ori.

Lucrul după metoda Nosov cere ca în fiecare celulă să se aducă o cantitate maximă de pămînt. De aceea folosirea aripilor laterale montate pe lama buldozerului este recomandabilă nu numai la executarea rambleului prin transporturi de pămînt în lung (din deblee), ci și la transporturi transversale din gropi de împrumut.

După ce ramblelul a fost executat pe întreaga lui înălțime, se face nivelarea definitivă a părții lui de sus și a taluzurilor. La nivelarea suprafeței de sus buldozerul mai întîi merge înainte și taie toate asperitățile, după care se înapoiază prin mers înapoi și cu lama lăsată în jos netezește suprafața rambleului. Intr-o cursă dublă buldozerul prelucrează astfel numai o jumătate din suprafața rambleului la partea lui de sus. Pentru prelucrarea completă a rambleului sînt necesare, deci, două asemenea curse paralele ale buldozerului. La nivelarea taluzurilor buldozerul se mișcă perpendicular pe axa rambleului, în sus și în jos pe taluz.

Eficacitatea lucrului cu buldozerul depinde mult de buna lui îngrijire și întreținere. Este necesar a se acorda multă atenție ungerii și bunei fixări a pieselor mașinii, controlului riguros al filtrelor și înlocuirii la timp a pieselor uzate.

Tăișul lamei buldozarului trebuie să fie în permanență bine ascuțit spre a putea tăia ușor pămîntul.

Lucrînd după această metodă, fără a întoarce tractorul în timpul manevrărilor, Nosov a putut realiza randamente de 400—500 m³ pămînt în opt ore de lucru, norma stabilită fiind de numai 120 m³. Se lucrează în două schimburi cu întreruperea de o oră între ele, în care timp se face luarea în primire, revizia și reparația curentă a mașinii. Datorită aplicării acestei metode costul 1 m³ de rambleu executat este de numai 8—10% din costul aceleeași lucrări executate prin metode obișnuite cu ajutorul escavatorului.

Pentru a aplica metoda Nosov în bune condiții este necesar ca, mecanicul buldozerului să posede o calificare superioară. Bineînțeles că această metodă poate fi aplicată cu bune rezultate numai în pămînturi obișnuite și numai în timpul verii. In cazul executării lucrărilor în terenuri formate din argilă compactă și cu incluziuni de pietre este necesar a monta dinți speciali pe lama buldozerului.

(prelucrat de ing. I. Dumitrașcu, după *TECSO*, nr. 905/16-1954

Locomotiva Diesel de mare putere

În U.R.S.S., în cursul celui de al șaselea plan cincinal se va dezvolta construcția în masă a puternicei locomotive Diesel TE-3 compusă din două jumătăți, care va deservi magistralele.

În partea din față a locomotivei se găsește cabina mecanicului cu postul de conducere înzestrat cu aparate de control.

În partea din mijloc a locomotivei este instalat motorul Diesel și diferite mașini ajutătoare. Motorul Diesel de 2000 CP are 10 cilindri, fiecare avînd cîte două pistoane care se mișcă în sens invers: unul este legat de arborele cotit de sus, iar cel de al doilea de arborele cotit de jos. Pentru evacuarea din cilindri a gazelor și aducerea aerului există o instalație de suflare cu aer, situată deasupra generatorului.

În partea din spate a fiecărei jumătăți de locomotivă este instalat un răcitor pentru răcirea apei și uleiului. Gradul de răcire este reglat cu ajutorul unor jaluzele, care admit să se varieze cantitățile de aer care trec prin secțiunile de apă și ulei. Inchiderea și deschiderea jaluzelelor se face de către mecanic.

Uleiul este filtrat prin filtre speciale.

Pentru reglarea temperaturii apei, în camera de mașini este instalat un ventilator. Motorul Diesel este acoperit cu o manta și accesul este posibil numai prin găurile de vizitare.

Pentru încălzirea combustibilului (în timpul iernii) care este adus spre injectoare, precum și a apei și uleiului, în cazul opririlor lungi, există o instalație specială de încălzire cu cazan.

Alimentarea frînei cu aer se face cu ajutorul unui compresor al cărui arbore primește rotație de la arborele cotit al Dieselului printr-un reductor cu mufă hidraulică.

Rama locomotivei Diesel se sprijină pe două boghiuri a cîte trei osii. Fiecare osie este legată cu ancora motorului electric de tracțiune cu ajutorul unei transmisii cu dinți.

Sarcina maximă pe osie este de 21 tone.

Viteza constructivă a locomotivei este de 100 km/h. În rampă de 9‰ ea poate să remorce trenuri de 3500 tone.

Greutatea specifică a locomotivei este de 58,9 kg/CP, deci mai redusă cu 26% decît a locomotivei Diesel TE-2, care se construia pînă în prezent. De asemenea și motorul are greutatea specifică pe 1 CP de două ori mai mică decît a locomotivei TE-2 precum și un consum de combustibil mai redus.

Vl. Postemschi

Conducerea operativă în timpul formării şi circulaţiei marşrutelor tehnice în trepte

MARȘRUTIZAREA tehnică în trepte, care constă în completarea succesivă în mai multe stații a nucleului marșrutei, presupune organizarea circulației trenurilor după mersuri permanente. Acest lucru cere introducerea de modificări în sistemul de conducere operativă a prelucrării trenurilor și a operațiilor de încărcare-descărcare.

Planul zilnic de prelucrare a trenurilor și planul operațiilor de încărcare-descărcare pe regională se întocmește pe temeiul planului calendaristic de încărcare, a informațiilor privitoare la apropierea trenurilor de pe regionalele vecine, a datelor privitoare la compunerea trenurilor de marfă și directe de secție, a existentului de vagoane neexpediate din stații și a vagoanelor ieșite din reparație.

Ca date inițiale pentru întocmirea planului de organizare a circulației marșrutelor tehnice în trepte servesc curenții de vagoane necuprinși de marșrutizare pe expeditori.

Pentru a se obține o marșrutizare cît mai cuprinzătoare a curentului de vagoane, se cere o organizare a operațiilor de încărcare-descărcare în stațiile de pe secție care să asigure încărcarea condensată a grupelor anumitor destinații îndepărtate, o organizare corespunzătoare a operațiilor în legătură cu trenurile locale de marfă și o circulație a acestor trenuri care să fie legată de circulația marșrutelor tehnice în trepte. In informațiile zilnice privitoare la îndrumarea marșrutelor tehnice în trepte, pe lîngă alcătuirea generală și tonajul trenului, este necesar să se indice numărul vagoanelor, tonajul și destinația nucleului marșrutei și așezarea lui în tren.

In felul acesta, în cazul marșrutizării tehnice în trepte, planul zilnic de lucru al regionalei se cere completat cu informații precise a supra compunerii marșrutelor tehnice în trepte și cu planul de încărcare a grupelor înainte cu destinații îndepărtate.

Planul zilnic de prelucrare a trenurilor pe regională este întocmit de către șeful secției operative din serviciul de mișcare.

Planurile zilnice și pe schimburi de prelucrare a trenurilor în stațiile de triaj și în stațiile de încărcare și descărcare se întocmesc de șeful operatorilor de la serviciul regional de exploatare împreună cu șefii de stație, sub conducerea directă a șefului secției operative.

Stațiile de triaj și de dispoziție indică în planul operativ sursele de formare a nucleului marșrutelor tehnice în trepte și a părților care atașează, ordinea de completare a marșrutelor tehnice în trepte în trecere, cu calculul tonajului, al frînelor automate și de mînă și cu indicarea numerelor locomotivelor cu care vor fi expediate trenurile. Un plan asemănător se întocmește și pentru trenurile de marfă.

Acest sistem centralizat de întocmire a planurilor zilnice și pe schimb, aplicat pe regionala Amur, dă rezultate pozitive.

Locțiitorul șefului secției operative în tură este conducătorul schimbului regional unic și efectuează conducerea operativă la organizarea marșrutelor tehnice în trepte și la îndrumarea lor. Atribuțiile lui constau în:

— coordonarea activității stațiilor de încărcare, triaj și dispoziție și a serviciilor regionale de exploatare, în general, precum și conducerea completării nucleului marșrutelor tehnice în trepte și a părții care se atașează;

— schimbul regulat de informații cu regionalele vecine privitoare la apropierea marșrutelor tehnice în trepte și la compunerea lor și, după datele primite, pregătirea stațiilor și serviciilor de exploatare în vederea operațiilor ce se vor executa în legătură cu marșrutele.

— prevenirea formării de solduri de vagoane din curenții marșrutizabili după formarea marșrutelor tehnice în trepte și prevenirea expedierii de marșrute cu tonaj incomplet;

— organizarea formării și tranzitării pe secții a marșrutelor tehnice în trepte cu tonaj sporit;

— asigurarea parcursului și predării marșrutelor tehnice în trepte în regionalele vecine, după programări permanente stabilite.

Ajutorul de serviciu al șefului secției operative conduce un grafic redus al circulației efectuate de trenuri, în care trece planul de expediere a trenurilor pe tură de serviciu, parcursul marșrutelor tehnice în trepte pe toate secțiile dintre stațiile de triaj și de dispoziție și operațiile în legătură cu trenurile locale de marfă pe raza serviciilor de exploatare hotărîtoare ale regionalei. Pregătirea din timp a marșrutei tehnice în trepte de formare proprie, a părții care se atașează la marșrutele în tranzit și circulația trenurilor locale de marfă trebuie să fie sub controlul permanent al ajutorului de serviciu al șefului secției operative. Acest sistem de conducere se aplică pe regionala Amur și dă rezultate pozitive.

Pentru coordonarea și conducerea operativă a operațiilor de completare a marșrutelor tehnice în trepte, ajutorul de serviciu al șefului secției operative trebuie să introducă în graficul circulației efectuate un plan operativ special de formare a lor, după modelul de mai jos.

In cazul cînd pe regionala vecină sosește o marșrută tehnică în trepte cu tonajul nucleului redus

Plan operativ de formare a marşrutelor tehnice în trepte

STAŢIA DE COMPLETARE	Marşruta tehnică în trepte nr. 1045	
	Conform planului	Real
	Timpul de intrare pe regională	
	ora 12 şi 30 min	ora 13 şi 00 min
	Ordinea de completare a nucleului	
Arhara	36/1000	32/800
Zavitaia	5/100	5/100
Kuibîşevska	10/200	10/200
Simanovskaia	10/200	10/200
Uşumun	—	—
Magdagaci	—	—
Taldan	—	—
Skovorodino	—	5/100
Uruşa	—	5/100

Observaţie. La fracţii, numărătorul reprezintă numărul vagoanelor, iar numitorul — tonajul.

faţă de plan, ajutorul de serviciu al şefului secţiei operative trebuie să ia măsuri pentru completarea lui din încărcare proprie.

O astfel de evidenţă a efectuării reale a planului operativ de completare a nucleului marşrutei tehnice în trepte trebuie ţinută şi la direcţia regională şi la serviciile de exploatare.

După acest sistem, ajutorul de serviciu al şefului secţiei operative devine conducătorul care îndrumează şi coordonează activitatea cîtorva secţii de cale ferată.

Pentru efectuarea unui control neîntrerupt al circulaţiei marşrutelor tehnice în trepte, limitele graficului redus trebuie întrucîtva mărite. Graficul este condus de ajutorul de serviciu al şefului secţiei operative, în urma introducerii staţiilor intermediare hotărîtoare ale regionalelor în formularul graficului şi în scopul controlului asupra mersului formării curenţilor de vagoane. Efectuarea acestor măsuri şi stabilirea legăturii telefonice directe cu clienţii va permite ajutorului de serviciu al şefului secţiei operative să realizeze în mod practic o conducere operativă a întregii activităţi a regionalei.

Dispecerul de mărfuri conduce realizarea planului calendaristic de încărcări efectuate de staţii şi clienţi, asigurînd îndeplinirea planului de încărcări pe destinaţii la termenele fixate.

Organizarea marşrutizării tehnice în trepte impune atribuţii suplimentare şi operatorilor R.C. In afară de efectuarea necondiţionată a graficului de circulaţie a trenurilor, în cazul marşrutizării tehnice în trepte, operatorul R. C. este obligat:

— să asigure realizarea planului de circulaţie pe secţie a trenurilor locale de marfă după mersul stabilit şi în timpul ridicării din staţiile intermediare ale secţiei a vagoanelor pentru completarea nucleului marşrutei tehnice în trepte;

— să elaboreze pentru fiecare staţie, în funcţie de volumul efectiv de muncă, un plan amănunţit de repartizare la încărcare a vagoanelor goale şi de ridicare a vagoanelor încărcate, pentru a realiza o cît mai mică staţionare a vagoanelor şi un cît mai mic volum de operaţii de manevră.

O serie de probleme suplimentare privitoare la organizarea marşrutizării tehnice în trepte cade şi în sarcina operatorilor R.C. şefi de tură şi anume:

— coordonarea muncii operatorilor R.C. în timpul completării nucleului marşrutei tehnice în trepte de către staţiile de pe cîteva secţii ale serviciului de exploatare şi controlul direct asupra activităţii acestor staţii;

— controlul operaţiilor în legătură cu trenurile locale de marfă şi asigurarea cu vagoane goale a staţiilor de încărcare precum şi aducerea la timp a grupelor marşrutizate în staţiile de dispoziţie;

— controlul introducerii tuturor vagoanelor curentului marşrutizabil în marşrute tehnice în trepte;

— asigurarea circulaţiei stricte după grafic a marşrutelor tehnice în trepte în limitele serviciului de exploatare.

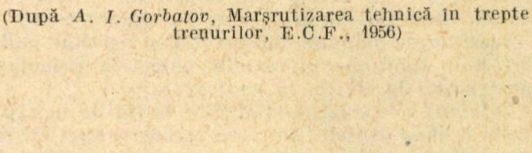
In timpul marşrutizării tehnice în trepte, informaţia prealabilă are o mare însemnătate. In cazul unei informaţii prealabile bine organizate, planul zilnic şi planul de formare pot fi în aşa fel coordonate, încît soldurile de vagoane încărcate, dar neexpediate, să fie lichidate.

Rolul hotărîtor în succesul activităţii staţiei îl are informaţia operativă prin operatori, care trebuie organizată în modul următor. La expedierea marşrutei tehnice în trepte din staţia de dispoziţie sau din staţia de joncţiune, operatorul regionalei vecine, primind datele de la agentul respectiv, este obligat să comunice imediat staţiei vecine din parcurs următoarele date; numărul trenului, numărul vagoanelor din tren, tonajul total, numărul vagoanelor şi tonajul părţii marşrutizate, distribuirea frînelor de mînă şi automate existente (schema tip a marşrutei se stabileşte din vreme în planul de formare).

In afară de aceasta, şeful de tren care însoţeşte marşruta tehnică în trepte, după luarea în primire a garniturii, este obligat să raporteze operatorului R.C. datele privitoare la marşrută şi la starea garniturii din punct de vedere comercial şi tehnic.

In timpul completării marşrutelor tehnice în trepte de cîteva regionale, este necesar să se stabilească pentru fiecare regională norme zilnice de încărcare a fasciculelor marşrutizate ale curenţilor de vagoane.

(După *A. I. Gorbatov*, Marşrutizarea tehnică în trepte a trenurilor, E.C.F., 1956)



Avantajele executării rapide în lanţ a clădirilor feroviare

ORICE linie ferată reprezintă un complex întreg de diferite construcţii, între care se numără şi clădirile.

Volumul lucrărilor de construcţie a clădirilor necesare pentru exploatarea normală a unei linii ferate şi pentru crearea condiţiilor social-culturale personalului care o deserveşte este deosebit de mare. La construcţia unei linii noi de cale ferată costul construcţiei clădirilor se ridică la 14—28% din costul total al liniei. Numai costul suprastructurii căii, iar în regiunile deluroase şi al terasamentelor, depăşeşte costul construcţiei clădirilor.

După cum demonstrează analiza proiectărilor întocmite pentru liniile ferate, cubajul tuturor clădirilor ce se construiesc se repartizează pe fel de linie după cum urmează:

— în staţii cu depou principal	50—60%
— în staţii cu depou de capăt de sector	12—20%
— în staţii mici şi în halte	7—10%
— în linie curentă	15—20%

Clădirile feroviare sînt foarte variate, atît după destinaţia lor, cît şi după felul construcţiei. De exemplu, pentru linia ferată Kartalî—Akmolinsk, au fost proiectate la construcţia ei pînă la 190 tipuri diferite de clădiri.

Importanţa specifică a clădirilor de diferite destinaţii este în medie următoarea:

— clădiri în linie curentă	19%
— clădiri de locuit	37%
— clădiri cu caracter social-cultural, sanitar şi de învăţămînt	17%
— clădiri de serviciu	14%
— clădiri de producţie şi industriale	13%

Aşa dar, mai mult de jumătate din volumul total al clădirilor feroviare reprezintă clădirile de locuit şi clădirile în linie curentă.

In U.R.S.S., înainte de revoluţie, volumul construcţiilor de locuinţe la căile ferate era foarte neînsemnat; nu se acorda aproape nici o atenţie construcţiilor cu caracter social-cultural, care s-au dezvoltat exclusiv în anii puterii sovietice.

In cifre absolute, unui kilometru de linie nouă în construcţie îi revin între 1 210 şi 3 053 m^3 de clădiri. In particular, pentru 1 km de linie pe distanţa Kartalî—Akmolinsk au fost proiectate 1 870 m^3 de clădiri.

Dacă se consideră în medie, pe 1 km de linie, 1 500 m^3 de clădiri şi se consideră că aceste clădiri sînt de zidărie, greutatea totală a tuturor materialelor de construcţie ce se consumă pentru construcţia lor se ridică la 900 tone pe 1 km de linie. Construcţia clădirilor impune multă manoperă şi prezintă o variaţie considerabilă de lucrări în cuprinsul fiecărei dintre ele, necesitînd folosirea muncii unor lucrători calificaţi din mai multe profesiuni.

Pentru construcţia clădirilor se consumă, de obicei, între 20 şi 30% din mîna de lucru totală folosită la construcţia liniei ferate. După ce linia nouă a fost construită şi dată în exploatare, construcţia clădirilor nu încetează. Pe măsura creşterii volumului transporturilor şi a sporirii volumului de lucru al liniei ferate, creşte înzestrarea ei cu utilaj tehnic, precum şi necesitatea de personal tot mai numeros care s-o deservească.

Acest lucru impune construcţia a tot mai multe clădiri noi. Clădirile reprezintă obiectele principale ale construcţiei la liniile în exploatare.

Volumul construcţiei clădirilor la liniile în exploatare creşte în mod deosebit în cazul reconstrucţiei lor radicale (de exemplu, la introducerea tracţiunii electrice sau la dublarea liniilor).

Volumul mare de construcţii de clădiri feroviare, complexitatea executării acestor construcţii şi volumul mare de manoperă impun cu insistenţă folosirea celor mai perfecţionate metode de construcţie. Aceste metode sînt cele de construcţie rapidă în lanţ.

Ce înseamnă executarea rapidă în lanţ a clădirilor

Sub noţiunea de construcţii rapide se înţelege în prezent organizarea precisă a executării lucrărilor de construcţii efectuate după un grafic concentrat, cu paralelismul maxim al proceselor izolate de construcţii, cu mecanizarea şi industrializarea acestor procese şi cu aplicarea pe larg a metodelor înaintate de muncă.

Construcţia rapidă a clădirilor şi-a găsit o largă aplicare în domeniul construcţiei fabricelor şi uzinelor şi în domeniul construcţiilor urbane.

La construcţiile de căi ferate, metodele rapide au fost folosite pentru prima oară la construcţia liniilor Akmolinsk—Kartalî, Orsk—Donskoe—Kandagarei.

Aceste metode au fost folosite de atunci pe numeroase şantiere. Nicăieri însă ca la construcţia noilor linii ferate, nu se pune atît de acut problema urgenţei. Toată atenţia constructorilor este îndreptată, de obicei, spre deschiderea cît mai rapidă a circulaţiei trenurilor. Metodele rapide se aplică de preferinţă la organizarea lucrărilor de terasamente ale căii, la construcţia lucrărilor de artă, montarea şi balastarea căii, etc.

Lucrările de construcţie a clădirilor feroviare costă în general mult. Aceasta pentru că la începutul lucrărilor — pentru adăpostirea tuturor celor care execută aceste lucrări, cît şi a personalului de exploatare — se execută un număr mare de construcţii provizorii, care se înlocuiesc, treptat cu construcţii definitive. In cazul executării rapide în masă a clădirilor definitive există posibilitatea să se reducă considerabil volumul construcţiilor provizorii şi să se ieftinească prin aceasta construcţia liniei în general.

La construcţia clădirilor feroviare la liniile în exploatare sau la restabiliri, metodele rapide şi-au găsit de asemenea aplicare pe scară largă.

Pentru ca metodele rapide de construire a clădirilor feroviare să fie într-adevăr metode de construcţii în masă, această executare trebuie să fie făcută în lanţ.

Metoda în lanţ şi-a cucerit de mult un loc important în industria sovietică. Fiecare lucrător stă la locul său de muncă, executînd operaţii la piese sau ansamble care se deplasează la anumite intervale.

Industria construcţiilor se deosebeşte de restul industriei prin aceea că producţia ei (sub formă de clădiri în construcţie şi a părţilor ce se execută) stă pe loc — în timp ce lucrătorul sau un grup de lucrători se deplasează de la un loc la altul, executînd aceleaşi operaţii. In rest, între metoda în lanţ în ambele cazuri se poate constata o analogie completă.

După cum o dovedeşte experienţa întreprinderilor industriale şi a şantierelor care folosesc tehnica înaintată, metoda în lanţ prezintă următoarele avantaje importante:

— sporeşte productivitatea muncii, datorită faptului că pe de o parte fiecare lucrător se specializează în efectuarea operaţiilor de acelaşi fel, care se repetă incontinuu, iar pe de altă parte, lucrătorul calificat este absolvit de executarea operaţiilor auxiliare, operaţii care nu cer o pregătire specială; prin aceasta, se creează toate condiţiile pentru depăşirea normelor;

— după ce s-a stabilizat lanţul, se creează un regim optim de solicitare uniformă şi permanentă a tuturor forţelor de muncă şi a mecanismelor de care se dispune, iar mijloacele de producţie funcţionează strict ritmic, după grafic, livrînd producţia în intervale de timp bine determinate;

— datorită sporirii productivităţii muncii, a unei mai bune utilizări a forţei de muncă a mecanismelor şi unei organizări precise a executării producţiei, se reduce preţul de cost al producţiei finite.

Fără îndoială, condiţia obligatorie pentru aplicarea metodelor de construcţie în lanţ o reprezintă pregătirea minuţioasă pentru executarea lucrărilor de construcţii, industrializarea lor cît mai completă, respectarea strictă şi continuă atît a graficului executării lucrărilor cît şi a aprovizionării șantierelor cu forța de muncă necesară, cu mecanisme, materiale, semifabricate, piese etc.

In celelalte industrii, introducerea executării lucrărilor în lanț este ușurată de caracterul constant al producției ce se livrează.

Lanțul pus la punct funcționează un șir de ani, fiind necesară numai o îmbunătățire și perfecționare sistematică.

In industria construcțiilor este necesar să se organizeze continuu linii noi de lanț, calculate pentru o existență foarte scurtă, condiționată de termenele prescrise ale executării construcției.

Afară de aceasta, executarea construcțiilor se află sub influența factorilor climatici, ceea ce îngreunează, uneori, menținerea unui ritm constant în lucru. Totuși, experiența șantierelor din U.R.S.S. unde s-a lucrat după metoda în lanț demonstrează că în industria construcțiilor această metodă este foarte eficace, ceea ce pledează pentru larga ei extindere.

Din definițiile noțiunilor de executare rapidă în lanț a lucrărilor de construcții rezultă că executarea rapidă a construcțiilor nu trebuie să fie obligatorie în același timp și în lanț, precum la rîndul său executarea construcțiilor în lanț nu trebuie să fie întotdeauna și o executare rapidă.

Se poate obține terminarea rapidă a construcțiilor aplicînd metodele industriale, mecanizarea lucrărilor, efectuarea paralelă a unor serii de procese fără organizarea execuției în lanț.

O astfel de executare rapidă a construcțiilor nu va putea fi făcută în masă și va necesita o solicitare neuniformă a mîinii de lucru și a mecanismelor și, prin urmare, acest fel de executare nu va fi cel mai bun.

Aplicînd metoda executării în lanț, se poate obține folosirea uniformă și ritmică a forței de muncă și a mecanismelor, însă cu un ritm lent de executare a construcției și fără industrializarea acestei executări. Așa dar numai combinarea executării rapide cu executarea în lanț a construcțiilor este în adevăr eficace pentru întreaga economie națională, întrucît permite ca ritmul rapid și industrializarea să fie combinate cu executarea construcțiilor în masă, cu solicitarea uniformă a mîinii de lucru și a mecanismelor, cu lucrul ritmic după grafic și cu cel mai ridicat randament economic.

Pe șantierele din U.R.S.S. metodele în lanț sînt folosite de obicei la construcția grupelor de clădiri de același tip sau la efectuarea proceselor de construcție separate (zidărie de cărămidă, lucrări de beton armat etc).

Totuși, trebuie să se țină seama că executarea construcțiilor în lanț este o formă organizatorică foarte largă, care poate fi extinsă nu numai la construcția grupelor de clădiri absolut de același tip, dat și la construcția grupelor de obiecte similare de volum variat sau chiar la grupele de obiecte nesimilare.

In afară de aceasta, metodele în lanț pot fi folosite atît pentru organizarea lucrărilor de construcție în interiorul obiectelor, cît și în interiorul proceselor de construcție ca atare.

In industria sovietică are loc o reducere sistematică a prețului de cost al producției. Uneori însă prețul de cost al construcțiilor rămîne încă destul de ridicat. Pentru a termina definitiv cu acest neajuns serios, guvernul a luat hotărîrea privitoare la reducerea costului după deviz a construcțiilor în medie cu 25%, pe lîngă menținerea sarcinilor fixate pentru introducerea în funcțiune a capacității noi de producție.

Aplicarea în masă a metodelor de construcție rapidă în lanț, cu industrializarea ei pe larg, cu utilizarea tuturor succeselor dobîndite de tehnica și experiența lucrătorilor fruntași, va permite îndeplinirea și depășirea prevederilor acestei hotărîri importante a guvernului.

Reducerea consumului de mînă de lucru

In ce constă eficacitatea economică a construcției clădirilor prin metoda executării lor rapide în lanț ?

Datele din dările de seamă pentru șantierele de căi ferate demonstrează că prețul de cost se compune, în general din următoarele elemente:

— mîna de lucru	16,5%
— materiale	40,9%
— cheltuieli de transport	16,8%
— exploatarea mecanismelor.	3,4%
— transportul în interiorul șantierului . .	5,3%
— cheltuieli regie	17,1%
Total	100%

Repartizarea pe elementele prețului de cost mediu al construcției pe întreaga Uniune este aproape aceeași și anume:

— mîna de lucru	19,5%
— materiale și transportul lor.	55,5%
— exploatarea mecanismelor și alte servicii	6,%
— cheltuieli de regie.	19,%
Total	100%

Din examinarea acestor cifre rezultă că aproximativ 2/3 din cheltuieli depind de constructori (excepție fac numai cheltuielile pentru materiale din fondul de materiale al statului și transportul pe calea ferată, care se ridică la 37—38% din prețul de cost al construcției).

Reducerea cheltuielilor pentru mîna de lucru, în cazul metodei rapide în lanț, se obține înainte de toate prin utilizarea elementelor de construcție prefabricate în uzine.

De exemplu, utilizarea zidăriilor ușoare din cărămidă de tipul Popov, Popova-Orleankin etc. reduce volumul de manoperă în comparație cu zidăria obișnuită plină cu 5%, iar costul cu 18%. Utilizarea cărămizilor găurite reduce volumul de muncă la zidărie cu 20%, iar costul cu 30%. Pereții din blocuri de beton de zgură și monolitici din beton de zgură cer, de asemenea, mai puțină muncă cu 8—18% decît cei obișnuiți din cărămidă și sînt mai ieftini decît aceștia cu 19—25%. Confecționarea în fabrică a grinzilor de lemn, a panourilor pereților despărțitori, a podinelor deasupra planșeelor de pod, a dușumelelor, a tîmplăriei de uși și ferestre și a elementelor comasate asemănătoare reduce necesarul de mînă de lucru cu 15—20%. Tenciuala uscată, atît organică, cît și neorganică, reduce manopera la lucrările de finisaj în comparație cu tenciuala umedă cu 65—70% și costul de 2—2,5 ori. Reducerea volumului manoperei la lucrările tehnico-sanitare datorită utilizării asamblării grupurilor sanitare poate să ajungă pînă la 20%.

Elementul al doilea de reducere a cheltuielilor pentru mîna de lucru în cazul construcției rapide în lanț reprezintă introducerea pe larg a mecanizării complexe a proceselor de construcție. Sporirea înzestrării construcțiilor cu mecanisme cu 1% permite să se reducă numărul de lucrători ocupați la acest șantier cu 3—4%. După cum se știe, volumul cel mai mare de muncă revine transportului și lucrătorilor de încărcare-descărcare. Cu toate acestea, aceste lucrări sînt mecanizate în prezent numai în proporție de 20—30%. Prin urmare, aici există rezerve mari pentru reducerea cheltuielilor de mînă de lucru. De exemplu, utilizarea macaralelor pe autotractoare la lucrările de încărcare reduce manopera acestor operații, în comparație cu munca manuală, mai mult de cinci ori. Macaralele cu braț dau o economie la mîna de lucru pînă la 60%, la ridicarea încărcăturii la etajul al doilea, în comparație cu ridicarea încărcăturii cu macara-consolă.

Macaraua D.I.P., pe un postament cu roți, la construcția clădirilor cu puține etaje, cu aplicarea containerizării, reduce consumul de mînă de lucru, în comparație cu aducerea manuală cu roabe pe un plan înclinat, aproape de două ori, iar în comparație cu macaraua-consolă fără containere cu 22%, pe lîngă reducerea costului cu 6—10%. Utilizarea, în locul muncii cu brațele, la terasamente, a escavatoarelor mici reduc volumul de muncă la aceste lucrări pînă la 63%.

Un volum mare de forțe de muncă se poate economisi de asemenea în lucrările de tencuială, prin mecanizarea lor, însă economia nu este încă suficient de mare, cu toate că pe șantierele sovietice există o mulțime de mecanisme, care permit reducerea mîinii de lucru pentru aceste lucrări. Astfel, utilizarea pompelor de mortar pentru tencuirea suprafeţelor reduce consumul de mînă de lucru pînă la 25%. Utilizarea agregatelor de vopsire în locul vopsirii manuale reduce volumul de muncă al lucrărilor de zugrăveala în medie cu 30%. Utilizarea la lucrările de dulgherie a uneltelor manuale electrificate sporeşte productivitatea muncii de 4—10 ori.

In scopul micşorării cheltuielilor pentru mîna de lucru, o mare importanţă o prezintă organizarea justă a proceselor de construcţie separate, nu numai a proceselor mecanizate, dar şi a celor manuale. De exemplu, organizarea justă a lucrărilor de zidărie din cărămidă, cu folosirea procedeelor, uneltelor şi dispozitivelor celor mai avansate sporeşte productivitatea muncii zidarilor în medie cu 30—40%. La organizarea corectă a lucrărilor de tenciuală, cu inventarul şi dispozitivele corespunzătoare, productivitatea muncii tencuitorilor sporeşte cu 25—30% etc.

In fine, la o organizare precisă a muncii, fără de care nu este de închipuit o construcţie rapidă în lanţ, se exclud staţionările fără lucru ale lucrătorilor, întîrzierile în procesul de lucru din cauza nepotrivirilor organizatorice şi nepregătirii la timp a locului de lucru. Fiecare echipă sau brigadă îşi însuşeşte repede procesul său tehnologic şi, trecînd de la un obiect la altul, sporeşte tot timpul productivitatea muncii sale, depăşind cu mult normele, ceea ce permite să se reducă necesarul de mîna de lucru. S-a stabilit că la executarea rapidă în lanţ a construcţiilor, executare care decurge în conformitate cu regulile tehnologice obligatorii, productivitatea muncii sporeşte cu 40—50%, producţia dată de un lucrător de două ori, iar costul construcţiei se reduce pînă la 16% din deviz.

Reducerea consumului de materiale

Construcţia rapidă în lanţ, ca orice construcţie organizată cu precizie, nu poate fi închipuită fără un consum economic de materiale, al căror cost se reduce la aproape jumătate din costul întregii construcţii.

Pentru a pune ordine în consumul materialelor principale, Ministerul de Comunicaţii a aprobat pentru construcţiile capitale norme diferenţiate de consum ale acestor materiale. Direcţiunile generale şi regionale au obţinut într-un singur an o reducere a consumului de ciment cu 36%, de materiale lemnoase cu 7,3% şi de metale laminate de oţel cu 8,5%.

Măsurile de reducere a consumului de materiale se rezumă la înlocuirea materialelor deficitare aduse de la distanţă, cu materiale locale, precum şi la înlăturarea pierderilor de materiale din cauza transportului, descărcării, păstrării şi întrebuinţării lor neraţionale.

Se ştie că la încărcarea şi descărcarea prin ,,aruncare'' a cărămizilor şi a altor materiale ce se sparg, pierderile ajung pînă la 10—15%. Păstrarea cimentului, varului, ipsosului, în depozite prost amenajate dă pierderi pînă la 5—8%. Depăşirea consumului de materiale lemnoase la executarea diferitelor construcţii provizorii poate să ajungă pînă la 20%. Constructorii sînt datori ca, prin orice măsuri, să reducă la minim utilizarea construcţiilor provizorii, iar în caz de nevoie să întrebuinţeze numai pe cele de inventar, ceea ce se şi face de obicei la construcţiile ce se execută rapid în lanţ.

Este foarte important să se urmărească reducerea cheltuielilor de regie, a căror parte principală o formează cheltuielile administrative şi gospodăreşti. Influenţa principală asupra valorii cheltuielilor de regie este exercitată de gradul de îndeplinire a planului de executare a construcţiei. Construcţia rapidă în lanţ, reducînd simţitor termenele de dare în exploatare a obiectivelor şi asigurînd îndeplinirea şi depăşirea planurilor aduce, totdeauna, o reducere importantă a cheltuielilor de regie. Un rol mare îl joacă aici şi concentrarea tuturor resurselor întreprinderii de construcţie la un număr limitat de obiecte ce se pun în funcţiune, ceea ce se obţine uşor în cazul construcţiei rapide în lanţ.

Pentru confirmarea randamentului economic în execuţia construcţiilor rapide în lanţ, pot fi indicate următoarele date concrete luate de pe unele din şantierele fruntaşe,

La construcţia rapidă în lanţ a clădirilor pentru echipele de locomotivă din staţia Sverdlovsk—Sortirovocinîi îndeplinirea medie a normelor a fost de 132%, iar producţia dată de un lucrător pe zi a fost de 126 ruble (în cazul clădirilor din panouri prefabricate, această producţie ajungea pînă la 162 ruble) şi, ca rezultat, la construcţia a 50 de clădiri au fost economisite 2268 oameni-zile.

Construcţia din grinzi de lemn prin metoda rapidă în lanţ a clădirilor în linie curentă la calea ferată Sinarskaia—Celeabinsk, cu prefabricarea industrială a tuturor elementelor, a permis reducerea termenelor de executare a construcţiilor de cîteva ori.

La construcţia rapidă în lanţ a clădirilor din grinzi de lemn cu 8 apartamente, din staţia Kartalî, reducerea costului unei clădiri a ajuns pînă la 12 000 ruble. Productivitatea muncii dulgherilor a crescut pînă la 300%, a călăfătuitorilor pînă la 200%, iar a sobarilor pînă la 700%. Economia de mînă de lucru s-a exprimat în 600 oameni-zile.

Construcţia rapidă în lanţ a clădirilor de locuit cu parter şi etaj, realizată de Zaporojstroi pe baza regulilor tehnologice obligatorii, a permis reducerea numărului necesar de lucrători de două ori, producţia unui lucrător ajungînd pînă la 154 ruble pe zi.

Lucrătorii de categoria a 7-a au ajuns să cîştige pe lună (împreună cu acordul progresiv) cîte 2 830 ruble fiecare, iar lucrătorii de categoria a 3-a cîte 1 127 ruble. Secţia de construcţii a avut şi o economie la fondul de salarii.

Trustul Dneprovskpromstroi, la construcţia prin metoda în lanţ a clădirilor de locuit din zidărie, compuse din parter şi etaj, conform regulilor tehnologice obligatorii, a reuşit să urce producţia unui lucrător pînă la 133 ruble pe zi (126% după plan), la salariul mediu de 33 ruble 75 cop. pe zi.

Indeplinirea normelor pe meserii în procente a fost: la zidari — 161, dulgheri — 153, sobari — 165, tencuitori — 113 şi la diferiţi lucrători — 136. Termenele de construcţie s-au redus aproape de două ori. Preţul de cost al suprafeţei de locuit gata a fost redus cu 6,3%.

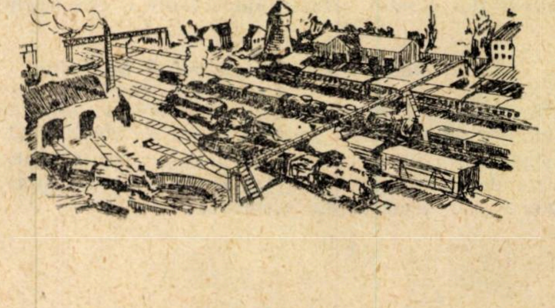
Efectul economic cel mai mare poate fi obţinut în cazul lanţului stabil, care se realizează în cursul întregului an sau în cursul unui şir de ani. Pentru aceasta, în lanţ este inclus un număr cît mai mare de obiecte.

Mai sus s-a menţionat că domeniul de aplicare a metodelor în lanţ este foarte larg. In lanţ sînt unite nu numai clădirile de acelaşi tip, dar şi clădirile de construcţie similară de volume diferite şi chiar obiecte nesimilare. La încheierea construcţiei în lanţ a unui grup de clădiri, mîna de lucru care devine disponibilă trebuie să fie introdusă în lanţurile noi, făcînd din metoda de organizare a executării construcţiilor în lanţ o metodă de bază a construcţiei clădirilor feroviare, atît la liniile ferate în construcţie cît şi la cele în exploatare, creind prin aceasta o ritmicitate în lucrul întreprinderilor de construcţie ale Ministerului Comunicaţiilor.

Pentru a nu exista timpi morţi din cauza întîrzierii în aprovizionarea şantierelor cu materiale, se recomandă să se dispună de obiecte de rezervă, la care s-ar putea să fie întrebuinţaţi lucrătorii pe timpul acestei întîrzieri.

Aplicarea în masă a metodelor de executare rapidă în lanţ asigură îndeplinirea marilor planuri de construcţii de căi ferate în U.R.S.S.

(după broşura lui *S. S. Ulrih*, cu titlul ,,*Executarea rapidă în lanţ a clădirilor feroviare*'')



NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Vagoane cu paturi de tip nou

MAREA majoritate a vagoanelor cu paturi ale Companiei Wagons-Lits actualmente în serviciu conţin 11 compartimente; fiecare din ele are 1 loc (cl. I) sau 2 locuri (cl. II) sau 3 locuri (cl. III). In general şi fără a ţine seama de dispoziţii mixte sau particulare, un vagon cu paturi poate deci transporta fie 11 călători de cl. I, fie 22 călători de cl. II, fie 33 călători de cl. III.

Cei mai mulţi preferă vagoanele cu paturi de clasa 2-a, regretînd totuşi adesea necesitatea de a călători în doi în aceeaşi cabină.

Aceeaşi tendinţă se constată şi în Statele Unite: cabina cu două locuri, foarte apropiată de tipul european, a înlocuit în mare parte vagonul de dormit care era vechiul vagon Pullman american. In ultimii ani a început însă să aibă un succes crescînd „cămăruţa", compartiment foarte mic, cu un singur loc.

Compania Wagons-Lits şi-a pus deci problema următoare: să realizeze un vagon cu paturi de cl. II cu 20 de compartimente de cîte un loc.

Soluţia cămăruţei americane nu a fost reţinută. Această cabină este în adevăr strîmtă şi patul în poziţia de noapte îi ocupă aproape toată suprafaţa; pentru desbrăcat, spălat, îmbrăcat, trebuie să se ridice patul; manevrarea este uşoară, dar trebuie totuşi făcută. Acest inconvenient s-ar agrava într-un vagon cu paturi european, din cauza gabaritului cu mult mai mic decît gabaritul american. Pe de altă parte, cămăruţele impun existenţa unui coridor central; acesta nu este un inconvenient în America, unde călătorul nu are nevoie să bage pe ferestre (care sînt de altfel fixe) un bagaj totdeauna foarte redus; dar în Europa, călătorii au adesea multe valize sau pachete, le place să le bage pe ferestre şi nu ar putea face aceasta decît în jumătate din compartimentele unui vagon cu coridor central.

Astfel, datele problemei s-au precizat: să se realizeze un vagon cu un coridor lateral şi 20 de cabine, dacă se poate mai comode (în consecinţă mai spaţioase) decît cămăruţele americane.

Ştiind că volumul total disponibil este fix, relaţia:

suprafaţa × înălţimea = volumul

arată că, pentru a mări la maximum suprafaţa disponibilă a fiecărei cabine, trebuie micşorată, cît mai mult posibil, înălţimea.

Aceasta a determinat proiectarea de compartimente suprapuse două cîte două, cel puţin parţial.

Descrierea care urmează arată detaliile soluţiei care a fost adoptată.

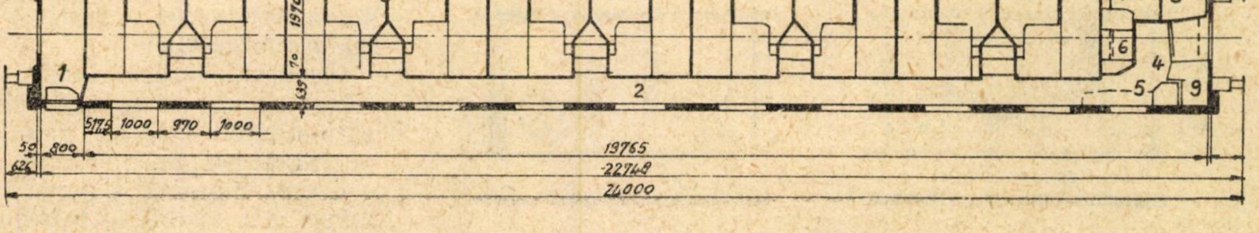
Dispoziţia generală

Necesitatea de a da cabinelor dimensiunile reduse cel mai puţin posibil a determinat luarea următoarelor dispoziţii:

1) să se lungească cutia; s-a adoptat o lungime între tampoane de 24 m şi o distanţă între pivoţii boghiurilor de 16,50 m (în loc de 23,45 m şi 16 m respectiv pentru vagoanele actuale); cifrele la care s-a ajuns au trebuit să ţină seama de diferite necesităţi tehnice: să se evite încălecarea tampoanelor, să se mărească în consecinţă distanţa între pi-

Fig. 1. *Dispoziţia generală a vagonului:*

1 — platforma de acces; *2* — culoar lateral; *3* — grup de 4 compartimente *4* — culoar de degajare; *5* — pat şi fotoliu pentru conductor; *6* — oficiu; *7* — W. C. cu dulap de haine şi dulap-lavabou *8* — W. C.; *9* — cabină pentru încălzit



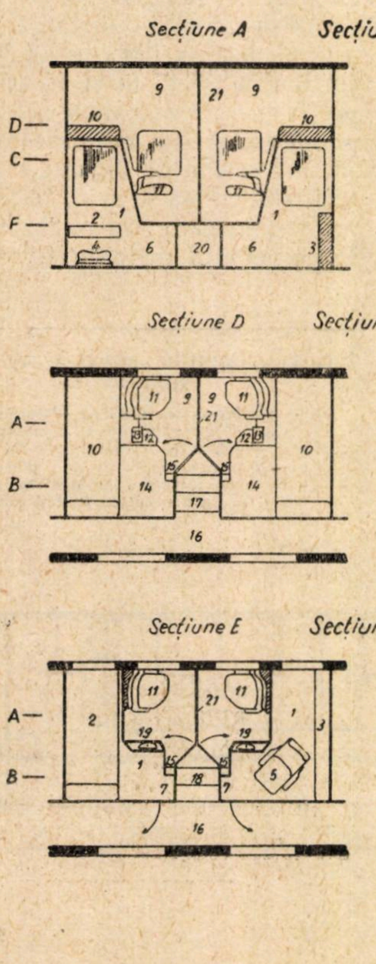
roții boghiurilor, dar să se limiteze această mărire din cauza dimensiunilor transbordoarelor din ateliere și de asemenea pentru că această mărire duce la o reducere a lărgimii cutiei vagonului etc;

2) să se lărgească cutia vagonului, adică să se profite de toată lărgimea acceptată de gabarit, evitîndu-se astfel ieșiturile exterioare (de exemplu, jgheaburi de apă);

3) să se dea maximum de înălțime cutiei vagonului; în acest scop, pe de o parte s-a coborît podeaua pe cît posibil, reducîndu-se diametrul roților la 1 m. în loc de 1,05 m cît este astăzi; pe de altă parte, s-a profitat de toată înălțimea admisă de gabarit, evitîndu-se ieșiturile exterioare (de exemplu aspiratoare de acoperiș);

Fig. 2. *Grupul de 4 compartimente*:

1 — compartiment inferior; 2 — pat în poziția de noapte; 3 — pat în poziția de zi; 4 — fotoliu pliant pliat; 5 — fotoliu pliant în poziția de zi; 6 — loc pentru bagaje; 7 — loc pentru haine; 8 — dulăpior; 9 — compartiment superior; 10 — pat; 11 — fotoliu; 12 — dulăpior; 13 — măsuță-treaptă; 14 — loc de bagaje; 15 — loc pentru haine; 16 — culoar; 17 — scară; 18 — casa scării; 19 — dulap-lavoar; 20 — dulap pentru lenjerie; 21 — perete pliant



4) în sfîrșit, să se suprime o platformă de acces, pentru a se rezerva părții utile a vagonului cea mai mare lungime posibilă; vagoane cu o singură platformă de acces la o extremitate există deja: este cazul vagoanelor cu paturi speciale afectate trenului Paris—Londra, al tuturor vagoanelor cu paturi americane și chiar al vagoanelor obișnuite, americane, cu condiția ca capacitatea lor să nu depășească 60 de călători.

Dimensiunile generale ale vagonului fiind astfel fixate, s-a realizat amenajarea lui interioară conform planului reprezentat în fig. 1.

Pornind de la o extremitate, se găsesc succesiv:

— o platformă de intrare, cu un acces de fiecare parte și o comunicație centrală cu vagonul vecin;

— un coridor lateral care deservește 5 grupuri de cîte 4 compartimente;

— un coridor de extremitate comunicînd cu vagonul vecin și cu acces la un oficiu, la două W.C.-uri și la cabina de încălzit.

Se vor descrie detaliile acestei amenajări.

Descrierea compartimentelor

Fiecare grup de 4 compartimente este simetric față de un plan vertical transversal. El are 2 compartimente inferioare (la nivelul dușumelei culoarului) și 2 compartimente superioare (la un nivel situat cu 65 cm mai sus); se ajunge la aceste 2 compartimente superioare prin 4 trepte de dimensiuni normale.

In fig. 2 este arătată dispoziția acestor 4 compartimente.

In compartimentele de jos, patul în poziție de noapte lasă un spațiu suficient pentru ca călătorul să se poată desbrăca, să-și facă toaleta și să se îmbrace din nou; deasupra acestui spațiu, plafonul este mai înalt decît în restul compartimentului; în poziție de zi, patul se lasă în jos lîngă perete și descoperă un fotoliu pliant care poate fi aranjat și așezat în orice loc al compartimentului; sub podeaua compartimentului de sus se află un larg amplasament pentru bagaje.

In compartimentele de sus, patul este fix și se ajunge la el prin 2 trepte fixe, din care una poate servi de măsuță. Fotoliul este fix, dar partea pe care se stă se poate lăsa în jos în așa fel încît să lase loc mai mult călătorului în picioare; un amplasament larg pentru bagaje este prevăzut lîngă căpătîiul patului.

Cele 2 compartimente de sus sînt separate printr-un perete mobil care se poate plia, cînd este cazul, în două lîngă ușa de acces a unuia dintre compartimente: se obține astfel un compartiment mare cu 2 locuri.

In fig. 3 este arătată o vedere de ansamblu al acestui grup de 4 compartimente; se remarcă următoarele detalii:

Compartimentul inferior din stînga nu lasă să se vadă decît extremitatea lui, cu patul în poziție de noapte.

Compartimentul superior din stînga este vizibil în întregime, peretele care îl desparte de compartimentul din dreapta fiind tăiat pînă aproape de duşumea; lîngă pat se găseşte locul pentru bagaje limitat prin bare care împiedică căderea valizelor pe capul călătorului culcat; sub locul pentru bagaje se găseşte lavaboul (chiuveta rabatabilă este reprezentată în poziţia deschisă), precum şi un mic dulăpior de noapte care serveşte ca primă treaptă pentru urcarea în pat.

Compartimentul superior din dreapta este reprezentat cu toţi pereţii tăiaţi pînă aproape de duşumea; nu se mai vede decît duşumeaua şi căpătîiul patului cu extremitatea amplasamentului pentru bagaje; uşa lui de intrare, întredeschisă şi de asemenea tăiată lîngă podea, lasă să se vadă culoarul lateral şi scara de acces la cele două compartimente superioare.

In sfîrşit, compartimentul inferior din dreapta se poate vedea bine, peretele care îl desparte de compartimentul vecin fiind tăiat în mare parte; fotoliul şi patul sînt reprezentate aici în poziţia de zi; uşa lui de intrare, întredeschisă, lasă să se vadă culoarul la care dă acces.

Amenajarea interioară a compartimentelor

Paturile au lăţimea de 78 cm şi sînt deci deosebit de confortabile; ele prezintă avantajul de a putea fi pregătite dinainte; pentru a folosi patul, călătorul din compartimentul superior nu va avea decît să ridice cuvertura de pe pat, iar cel din compartimentul inferior să-l basculeze, această manevră fiind de altfel foarte uşoară.

In fiecare compartiment se găseşte un lavabou cu o chiuvetă de porţelan rabatabilă, cu distribuţie de apă caldă şi rece; călătorul va dispune şi de un mic dulăpior de noapte, ca şi de o priză de curent pentru brici electric.

In diverse locuri ale compartimentului sînt aşezate cuiere pentru haine, pălării, suporturi pentru sticle, pahare, ceas, ca şi scrumiere şi mesuţe rabatabile.

Ferestrele sînt duble; ele se manevrează cu ajutorul unei manivele; storurile din stofă sînt înlocuite cu persiene metalice care lasă să treacă aerul, fără să lase să treacă lumina.

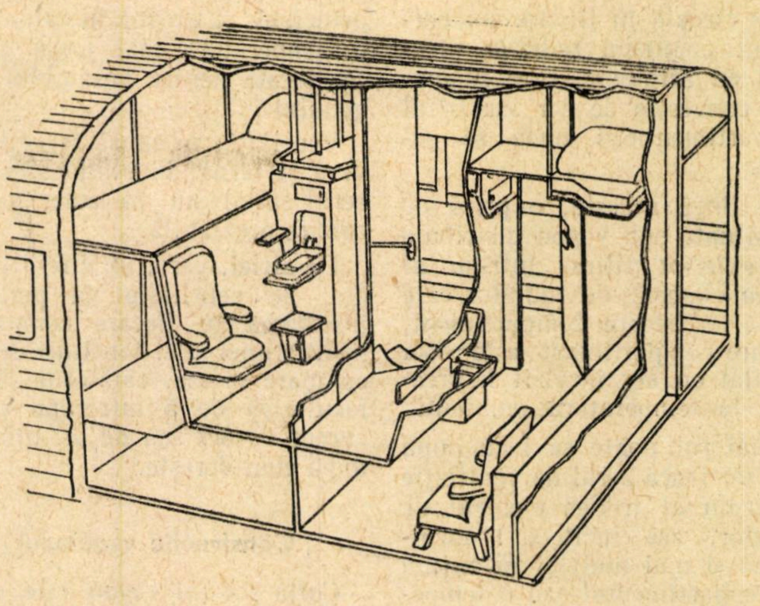


Fig. 3. *Schiţa unui grup de 4 compartimente (faţa exterioară presupusă scoasă)*

Descriere anexelor

La extremitatea vagonului se găsesc, mai întîi, un fotoliu pentru conductor, al cărui scaun se poate lăsa în jos sau să se prelungească printr-un pat, de asemenea rabatabil lîngă peretele cutiei vagonului.

Se găseşte apoi un oficiu care poate fi în întregime închis cu o uşă în două canaturi şi care conţine un vas cu gheaţă, un dulap pentru alimente, un dulap pentru veselă şi argintărie, o maşină pentru făcut cafea şi o masă cu o adîncitură.

Se mai găsesc două W.C.-uri, unul dintre acestea are un dulap-lavabou şi un dulap pentru haine.

In sfîrşit, chiar la extremitatea vagonului se găseşte cabina pentru instalaţia de încălzit, cu cazanul şi diferite aparate auxiliare.

Iluminatul

Iluminatul este asigurat prin tuburi fluorescente alimentate cu curent continuu de 72 volţi.

Instalaţia este de acelaşi tip ca şi cele utilizate şi pînă acum de Companie încă de mai mulţi ani; ea comportă un dinam de 72 volţi, o baterie cu cadmiu-nichel de mare capacitate, un regulator pentru a fixa tensiunea dinamului şi un regulator de lămpi pentru a menţine constantă tensiunea la bornele lămpilor.

In fiecare cabină există cîte trei tuburi fluorescente de 50 cm, manevrabile prin butoane aşezate la îndemîna călătorului.

Incălzitul şi ventilaţia

Necesităţile de exploatare a vagoanelor care circulă pe reţele foarte diferite impun să se prevadă o instalaţie de încălzit propriu; încălzitul cu păcură a trebuit să fie eliminat, pe de o parte din cauza dificultăţii de stocare şi mînuire, iar pe de altă parte condiţiile speciale de exploatare din Belgia ar fi condus la utilizarea de gazoil, al cărui preţ este prohibitiv.

S-a adoptat deci încălzitul cu cărbuni, însă acesta a fost dotat cu un tiraj forţat şi comandat de un termostat în aşa fel încît să asigure o temperatură constantă în vagon, fără nici o intervenţie a conductorului.

Cazanul cu cărbuni încălzeşte apa, care este făcută să circule cu ajutorul unei pompe în circuitele care deservesc culoarul şi compartimentele; ţevile de apă caldă circulă în fiecare compartiment printr-un radiator principal cu aripioare, care asigură prin convecție de aer încălzitul compartimentului unde se găsește.

Pe lîngă aceasta, o priză de aer situată sub vagon distribuie aer exterior filtrat într-un al doilea element de radiator care există în fiecare compartiment. Fiecare compartiment este deci ventilat cu aer încălzit în prealabil la temperatura ambiantă.

Călătorul poate să facă după voie să treacă aerul de ventilație printr-un al treilea element de radiator, așa încît să-l încălzească și mai mult și să obțină în compartimentul său o temperatură mai ridicată decît acea fixată pentru ansamblul vagonului.

Călătorul are de asemenea posibilitatea ca, prin oprirea convecției naturale a radiatorului principal, să obțină în cabina sa o temperatură mai joasă decît cea fixată pentru ansamblul vagonului.

Ventilația în cauză servește și vara și iarna; bineînțeles, vara, aerul suflat nu va suferi o încălzire prealabilă.

De altfel, vara, un circuit special de ventilație va permite insuflarea în fiecare compartiment a unei mici cantități de aer cu mare viteză, călătorul avînd facultatea de a întrerupe acest curent de aer sau de a-l orienta după cum dorește.

Construcția vagonului

Cutia acestui vagon este construită din oțel inoxidabil.

Se precizează totuși că pentru calculul rezistenței cutiei vagonului, s-au cerut condiții deosebit de severe în ceea ce privește eforturile de compresiune, fie la înălțimea dușumelei, fie la un nivel mai ridicat; s-a ținut să se realizeze un dispozitiv de antitelescopare eficace.

In ceea ce privește pereții interiori, s-a avut în vedere să fie totodată ușori, solizi și nedeformabili; s-au ales deci panouri de lemn cu placaj, acoperite pe ambele fețe cu o foaie metalică. Partea vizibilă a acestor panouri este acoperită cu o îmbrăcăminte din materie plastică.

Legătura pereților între ei sau că podeaua este asigurată prin eclise cu secțiune rotunjită, așa încît să ușureze facerea curățeniei.

S-a avut de asemenea grijă de izolarea acestor vagoane, atît din punct de vedere termic, cît și fonic.

Aceste vagoane de tip cu totul nou au început să fie puse în serviciu și se speră că vor fi bine apreciate de către publicul călător.

◆

Regulamentul pentru utilizarea energiei electrice

Lupta pentru economia de energie electrică și pentru scăderea consumului specific de energie electrică pe unitatea de produs se încadrează în acțiunea de utilizare rațională a consumului de energie electrică.

În cadrul acestei acțiuni, după apariția Hotăririlor Consiliului de Miniștri din 1954 referitoare la utilizarea rațională a energiei electrice, precum și din 1955 referitoare la tarifarea energiei electrice, prin HCM nr. 316 din 27.2.1956, s-a aprobat Regulamentul de utilizare a energiei electrice, elaborat de Ministerul Energiei Electrice și Industriei Electrotehnice (M.E.E.I.E.), care a intrat în vigoare de la 1 martie a.c.

În partea I-a a regulamentului intitulată „Utilizarea energiei electrice în întreprinderi și organizații economice și instituții" se tratează:

— condițiile de contractare între întreprinderile furnizoare ale M.E.E.I.E. și consumatorii de energie electrică (întreprinderi industriale, organizații economice și instituții);

— formalitățile pentru racordarea instalațiilor electrice ale consumatorilor la rețelele electrice;

— proiectarea și montarea instalațiilor electrice ale consumatorilor;

— racordarea și controlul tehnic al instalațiilor electrice ale consumatorilor;

— exploatarea instalațiilor electrice de către consumatori.

— supravegherea instalațiilor electrice ale consumatorilor;

— raporturile reciproce cu consumatorii revînzători de energie electrică;

— plata pentru furnitura de energie electrică;

— condițiile de întrerupere a furnizării energiei electrice;

— responsabilitatea întreprinderii furnizoare de energie electrică pentru furnizarea insuficientă și pentru calitatea necorespunzătoare a energiei electrice.

În partea a doua se tratează problemele arătate mai sus, adaptate pentru consumatorii care utilizează energie electrică în locuință sau în instalații de orice fel, cu puteri sub 50 kW (respectiv 50 kVA).

În partea a treia se arată cine poate fi instalator autorizat; condițiile ce se cer pentru obținerea autorizației; cum se țin examenele și cunoștințele cerute candidaților; drepturile și datoriile instalatorilor electricieni autorizați; abateri și sancțiuni.

În partea a patra (anexe) sînt arătate diferite formulare tipuri de contracte pentru furnizarea și consumul de energie electrică; dosar tip pentru o instalație electrică la consumator etc).

Prin aplicarea acestui regulament se va asigura o utilizare rațională a consumului de energie electrică și pentru aceasta este necesar ca toți consumatorii de energie electrică în general și inginerii și tehnicienii care au în preocuparea lor principală problemele energetice, să cunoască foarte bine acest regulament. De asemenea, trebuie să fie cunoscut de toți acei ce se ocupă cu proiectarea și executarea lucrărilor de instalații electrice interioare, racorduri sau branșamente electrice.

Controlul şinelor în cale cu defectoscoape ultrasonice

de ing. N. MANOLESCU

PRINCIPALELE proprietăţi ale undelor ultrasonice sînt folosite de cîţiva ani la controlul fără distrugere al materialelor. Se ştie de asemenea aportul adus prin defectoscopia ultrasonică în materie de descoperire a defectelor şi crăpăturilor ascunse la şine de cale ferată şi la piese importante de material rulant, ca osii, roţi, biele etc.

Se cunosc dificultăţile întîlnite cu ocazia aplicării defectoscoapelor ultrasonice, datorite mai ales contactului palpatorului (sondei ultrasonice), precum şi diferitele procedee de detectare utilizate. Era deci de aşteptat ca un aparat de tip nou să-şi facă apariţia.

Între timp, au intrat în practica curentă a căilor ferate franceze două tipuri de aparate pentru detectarea ultrasonică a defectelor şi crăpăturilor.

Primul aparat, de tipul ,,Sonirail'', este bazat pe principiul rezonanţelor multiple şi a fost pus în serviciu în anul 1952; al doilea, denumit „Metaloradarul S.N.C.F.“ funcţionează prin ecouri de impuls şi este folosit din anul 1953, după mai mulţi ani de încercări.

În cele ce urmează sînt descrise pe scurt aceste aparataje şi precizate condiţiile lor de utilizare, precum şi rezultatele obţinute.

Aparatul tip „Sonirail"

Se va aminti pe scurt principiul său de funcţionare. Metoda folosită, după cum s-a mai arătat, esta aşa — zisă ,,a rezonanţelor multiple''; un transmiţător (palpator sau sondă ultrasonică) cu cuarţ trimite în şină, pornind de la suprafaţa de rulare, un fascicul de unde ultrasonice vertical, cu frecvenţa modulată. Modularea frecvenţei are loc de 20 ori pe secundă şi amplitudinea sa este de circa 400 kHz. După reflecţia pe faţa inferioară a tălpii şinei, vibraţiile ultrasonice se reîntorc la cristalul emiţător.

Ori de cîte ori frecvenţa rezultantă corespunde unei frecvenţe de rezonanţă a şinei, aceasta absoarbe o cantitate suplimentară de energie, ceea ce se traduce printr-o mărire a curentului placă al oscilatorului. Acesta suferă atunci variaţii de frecvenţă muzicală care, amplificate, sînt transmise la un difuzor.

Orice modificare în şină schimbă repartiţia frecvenţelor de rezonanţă şi, prin aceasta, tonalitatea şi intensitatea sunetului emis de difuzor, a cărui înălţime este proporţională cu distanţa dintre cristalul de cuarţ şi prima suprafaţă de reflecţie întîlnită de fasciculul de unde ultrasonice.

Aparatul este portativ, cu o greutate de circa 8 kg şi se compune din trei elemente distincte (fig. 1):

— aparatul emiţător-receptor, conţinut într-o cutie pe care operatorul o poartă pe piept;

— ansamblul de alimentare, conţinut într-un sac de pînză purtat pe spatele operatorului şi format din pilele de înaltă şi joasă frecvenţă;

— tija exploratoare.

Aparatul tip „Metaloradar" S.N.C.F.

Metoda folosită în acest caz este aceea denumită prin ,,reflecţie'' sau prin ,,ecouri de impuls''. Se măsoară cu ajutorul unui oscilograf catodic timpul necesar unei unde ultrasonice foarte scurte — de la cîteva microsecunde pînă la cîteva milisecunde — pentru a parcurge, dus şi întors, drumul cuprins între palpatorul emiţător-receptor aşezat pe suprafaţa de rulare şi faţa opusă a şinei. Acest timp, proporţional cu distanţa parcursă, este reprezentat prin deplasarea orizontală a spotului (dîrei) oscilografului. Dacă se află un defect oarecare pe traseu, el reflectă prematur unda ultrasonică, iar distanţa defectului se citeşte de asemenea pe ecranul oscilografului.

În practică, emiţătorul de impulsii este legat la plăcile de deviaţie verticală a oscilografului, astfel încît fiecare impulsie să provoace o deviere verticală a spotului şi să constituie reperul de emisie. Acesta rămîne tot timpul vizibil pe ecran, căci fluorescenţa acestuia din urmă prezintă în mod sistematic o oarecare remanenţă.

Fasciculul de unde emis în şină se întoarce la palpator după un timp de $\frac{2\,h}{V}$ (unde *h* este distanţa dintre suprafaţa şinei şi faţa interioară a tălpii şinei sau pînă la un eventual defect care produce ecou, iar *V* este viteza de propagare a undelor ultrasonice prin oţel; el provoacă, după transformarea în energie electrică, amplificare şi aplicarea pe plăcile de deviaţie verticală a oscilografului, o nouă deviere a spotului care constituie ecoul de fund, sau al defectului.

În cazul cînd nu există vreun defect, distanţa dintre cele două devieri reprezintă dublul înălţimii şinei (fig. 2); dacă există un defect, se poate deduce poziţia exactă a acestuia printr-o regulă de trei simplă.

În practică, se întîmplă adesea ca defectul să nu intercepteze decît parţial fasciculul de unde ultrasonice; în acest caz persistă pe ecran un ecou de fund atenuat, în afară de ecoul defectului (fig.3); raportul dintre mărimea ecoului defectului şi cea a ecoului de fund dă atunci o măsură relativă a importanţei defectului.

Aparatul se compune din următoarele părţi:

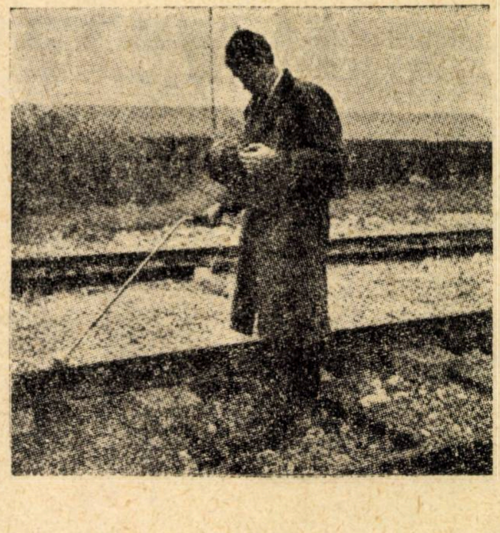
a) un grup electrogen de alimentare cuprinzînd un regulator de tensiune;

b) un aparat emiţător-receptor de impulsii ultrasonice (Metaloradar) cuprinzînd în speţă un tub catodic, un sistem de sincronizare de baleiaj, un comutator de putere şi un schimbător de frecvenţă;

(aceste două părţi sînt instalate pe o camionetă pe şine);

c) un repetitor de semnale (în legătură cu metaloradarul), pe care operatorul îl poartă pe piept şi care permite repetarea pe un mic ecran catodic a semnalelor apărute pe ecranul oscilografului; el posedă toate comenzile importante care îi permit reglarea de la distanţă şi dă în consecinţă o mare autonomie de detectare;

Fig. 1. *Detectarea şinelor cu aparatul ,,Sonirail''*



d) un transmițător special cuprinzînd un bloc în care se află trei elemente piezoelectrice orientate diferit; operatorul deplasează acest transmițător pe șină cu ajutorul unei tije cardanice (fig.4).

Cele trei elemente piezoelectrice permit sondaje simultane (însă care se pot face independent) în două planuri înclinate simetric la 30° față de orizontală și într-un plan vertical (fig.5).

A fost ales unghiul de 30°, pentru că el este complementul unghiului de propagare obișnuită a crăpăturilor transversale ale ciupercii șinei (de 60° față de orizontală în sensul de mers al trenurilor). Sondajul oblic permite să se facă imediat pe ecranul oscilografului distingerea necesară a crăpăturilor transversale și a altor defecte.

Rezultatele obținute

În numeroasele examinări făcute, atît în laborator, cît și în cale, a fost posibil să se constate, cu ajutorul celor două tipuri de aparate:

— crăpături lungi de 5 mm sau mai mult la găurile pentru eclisare;

— crăpături la racordarea dintre inimă și ciuperca șinei (fig.6) și la racordarea dintre inimă și talpa șinei (fig.7);

— crăpături orizontale (fig.8) și transversale (fig.9) ale ciupercii șinei;

— retasuri în inima șinei (fig. 10), precum și anumite crăpături longitudinale în axa tălpii șinei[1]).

Ori de cîte ori este descoperită o anomalie cu ocazia detectării șinelor în cale, șina în cauză este demontată și un cupon trimes la laborator pentru examinare. Se procedează atunci la ruperea cuponului în dreptul zonei suspecte. De cele mai multe ori, defectul detectat apare imediat, însă, în unele cazuri, ruptura nu permite identificarea defectului fără examinări speciale.

Este locul să se observe că cele două procedee de detectare sînt foarte sensibile, însă că, în cazul aparatului tip ,,Sonirail'', nu este posibil să se identifice exact locul defectului, pe cînd cu aparatul ,,Metaloradar'' aceasta se poate face printr-un simplu reglaj [2]).

Observații referitoare la funcționarea aparatului ,,Sonirail''. Detectarea cu aparatul ,,Sonirail'' indică numai dacă există sau nu un defect, dar nu permite să se cunoască exact la ce distanță se găsește defectul de suprafața șinei; se poate delimita numai întinderea defectului în proiecție orizontală (deplasînd cuarțul în lungul șinei).

În fine, interpretarea anomaliilor și definirea naturii defectului corespunzător sînt adesea dificile, deoarece ele sînt de ordin subiectiv.

Exemplele următoare demonstrează marea sensibilitate a procedeelor *prin rezonanță* și dificultățile de interpretare ce rezultă:

— Ruperea unei epruvete (fig.11), care a dat o indicație clară cu aparatul ,,Sonirail'', nu a făcut să apară în ruptură nici o anomalie vizibilă. Însă atacarea cu diferiți reactivi a pus în evidență o puternică segregație de concentrație, localizată exact între repere.

— Cu ocazia unei detectări cu aparatul ,,Sonirail'' în cale, o șină a dat mai multe indicații de defecte. S-a procedat atunci la ruperea sa, așezînd șina, cu ciuperca în jos, cu capetele pe două reazeme, și tăind-o cu ferestrăul de la talpă, în dreptul unui defect. Imediat după începerea tăierii, la numai cîțiva milimetri de pătrundere, șina s-a rupt brusc, plesnind sub propria ei greutate. Același proces s-a aplicat atunci în dreptul altei anomalii: șina s-a rupt din nou în aceleași condiții. O asemenea comportare este caracteristică, deoarece ruperea unei șine este de obicei mai greu de obținut. Era vorba de fapt de o șină care prezenta concentrări de tensiuni reziduale extrem de ridicate datorite unor împrejurări excepționale.

— Un alt exemplu este dat de un mare număr de defecte găsite în 1955, cu ocazia detectării șinelor dintr-un tunel, în vecinătatea sudurilor aluminotermice. Cînd s-au montat șinele în acest tunel, cum o parte din ele fuseseră tratate termic, s-a procedat, după sudare, la călirea celor mai multe suduri, în scopul de a se regenera tratamentul termic distrus cu ocazia operației. Această călire, așa cum au demonstrat cercetările de laborator, nu a provocat, cum se aștepta, mărirea rezistenței sudurii, din contra, șinele, în vecinătatea sudurilor, au căpătat o călire excesivă atunci cînd călirea inițială a șinelor tratate fusese atenuată mai mult. Variațiile ultrasonice foarte clare, observate cu aparatul ,,Sonirail'', corespundeau cu aceste variații structurale agravate după cum se pare de către marile tensiuni reziduale.

Recent s-au întreprins studii de laborator pentru a se preciza influența diferiților factori (ecruisaj, tensiuni reziduale, oboseală, deformații plastice, călire etc.) asupra propagării undelor ultrasonice. Încercările, încă în curs, permit totuși să se afirme încă de pe acum că absorbția undelor ultrasonice este profund modificată de unii din acești factori, în special de tensiunile reziduale, deformațiile plastice și variațiile structurale.

În afară de dificultățile de interpretare, detectarea (ascultarea) cu aparatul ,,Sonirail'' poate fi îngreuiată de următoarele cauze:

— mai întîi, peliculele de oxid care acoperă fața inferioară a tălpii șinei (fața de reflectare) și ciupiturile de coroziune de pe ea pot provoca o dispersiune a fasciculului ultrasonic, care se întoarce la cuarțul emițător slăbit mult; indicațiile devin în acest caz mai puțin perceptibile;

— variațiile de înălțime a șinelor, dacă ating $^1/_4$ din lungimea de undă, adică de 0,5 mm pentru o frecvență de 3 MHz, împiedică detecția indicațiilor de rezonanță prin interferența locală a fasciculelor reflectate de o parte și de alta a zonei de variație a grosimii. Această anomalie se prezintă adesea în dreptul traverselor (la fixarea tălpii șinei) în cazul șinelor vechi;

— imposibilitatea de a asigura un contact bun între cuarț și suprafața șinei; acesta este cazul șinelor mult oxidate în timpul depozitării și al celor atinse de o pronunțată uzură ondulatorie.

Observații referitoare la funcționarea Metaloradarului. Din contra, în cazul metaloradarului, singura dificultate poate proveni din cauza contactului cuarț-oțel, însă interpretarea rezultatelor nu dă loc la discuții.

De exemplu, incluziunile nemetalice, care cauzează perturbații variabile cu întinderea lor, pot fi ușor distinse față de defectele continue, prin numeroasele crestături ce apar pe ecran și care, ca amptitudine, sînt

---

[1]) Crăpăturile longitudinale ale tălpii sînt în general filiforme și marginile practic sudate; detectarea lor nu este posibilă decît atunci cînd ele sînt puțin deschise.

[2]) Este posibil. cu metaloradarul, să se detecteze defecte transversale ale ciupercii șinei a căror secțiune este de 5% din suprafața totală a ciupercii, pe cînd în cazul aparatului ,,Sonirail'' limita este de circa 15%.

Fig. 2. *Oscilograma unei șine sănătoase*

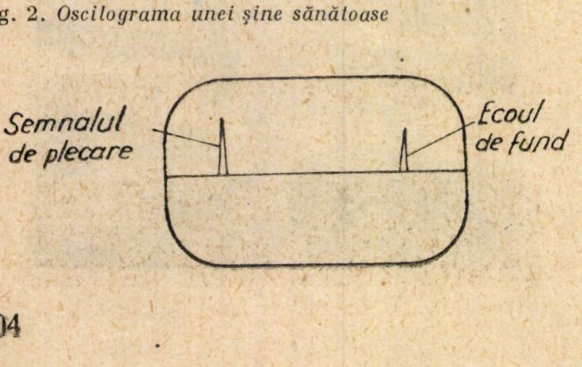
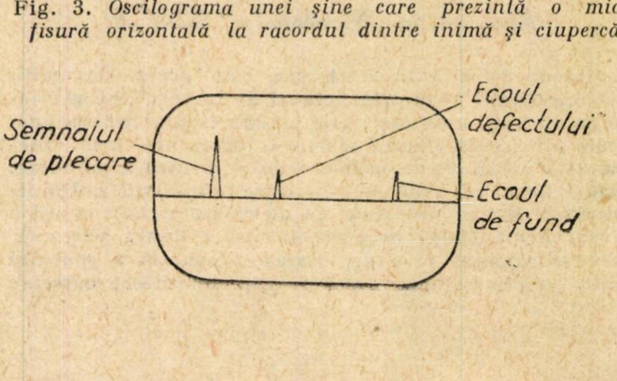


Fig. 3. *Oscilograma unei șine care prezintă o mică fisură orizontală la racordul dintre inimă și ciupercă*



de o mare mobilitate cînd se deplasează transmiţătorul. Cît despre tensiunile reziduale şi variaţiile structuale a căror influenţă asupra absorbţiei undelor ultrasonice poate fi considerabilă, este oricînd posibil să fie evitate, prin modificări judicioase ale frecvenţei undelor ultrasonice folosite, care se poate face să varieze între 0,5 şi 6 MHz.

În ce priveşte sudurile, se poate spune că sudurile aluminotermice nu se pretează la nici un control, din cauza în special a structurii lor grosolane şi a suflurilor pe care le conţin în general şi care, de altfel, nu dăunează practic asupra bunei lor rezistenţe în exploatare. Procedeele prin rezonanţă nu permit examinarea sudurilor electrice; acestea pot fi, din contra, detectate (ascultate) cu ajutorul procedeelor prin ecouri sau prin transmitere. Pentru acest motiv, actualmente se înzestrează atelierele de cale ale căilor ferate franceze, care sudează electric şinele, cu aparate ultrasonice, destinate controlului automat al sudurilor în ateliere. Este de remarcat că operaţii de acest gen se fac în mod curent la căile ferate germane.

Condiţiile de folosire a defectoscoapelor ultrasonice

Aparatul ,,Sonirail''. Deoarece determinarea naturii, poziţiei şi a importanţei defectului prezintă adesea dificultăţi, trebuie de fapt să se limiteze la ipoteze. Pentru acest lucru, aparatul ,,Sonirail'' nu poate fi folosit cu toată certitudinea decît pentru detectarea crăpăturilor pe care o examinare vizuală atentă sau o operaţie de control ulterior permit să le confirme.

Este cazul, de exemplu, al detectării (ascultării) eclisărilor. De altfel, scopul iniţial care a dus la realizarea acestui aparat a fost de a detecta crăpăturile la eclisajul şinelor. Statisticile arată în adevăr că o mare parte din ruperile de şine în cale sînt datorite acestui gen de defecte (50% în 1954 pentru căile ferate franceze). Este uşor de înţeles că majoritatea ruperilor se produc la joante, deoarece acestea constituie un punct slab al căii şi suferă eforturi ridicate. Prezenţa găurilor şi micile raze ale racordărilor superioare şi inferioare ale inimii măresc aceste eforturi prin efectul ,,concentrărilor de tensiuni''; coroziunea joacă în plus un rol apreciabil. Crăpăturile la eclisări se împart în două categorii: crăpăturile longitudinale la racordări şi crăpăturile de la găuri, înclinate în general la 45°.

Pînă în prezent, pentru punerea în evidenţă a acestor crăpături se practica metoda prin folosirea umezirii cu petrol. Pentru aceasta, eclisele sînt demontate şi joantele curăţate cu petrol, fiind apoi şterse; dacă există crăpături, petrolul care s-a introdus în ele prin capilaritate, reapare la suprafaţă. Este adevărat însă că dacă aceste demontări repetate ale ecliselor sînt foarte eficace, ele nu sînt totuşi recomandabile, deoarece cer mult timp (deci un cost ridicat) şi dăunează bunei stări a căii şi a materialului.

Era deci folositor ca detectarea joantelor să se poată efectua fără demontarea ecliselor, ceea ce exclude orice procedeu magnetic. Aparatul ,,Sonirail'' răspundea la această condiţie. Examinarea cu acest aparat permite să se determine dacă este sau nu o presupunere de defect, astfel încît să se poată limita la demontarea numai a joantelor presupuse defecte. Este de notat că detectarea cu acest aparat nu greşeşte practic niciodată în minus, ci totdeauna în plus.

Acest fapt este valabil şi pentru şinele căilor subterane la care, în afară de crăpăturile de la eclisări (în cazul cînd şinele nu sînt sudate), coroziunea provoacă mai ales o micşorare a grosimii inimii şi crăpături datorite oboselii şi coroziunii la racordările inimă — ciupercă şi inimă — talpa şinei. Examinarea vizuală dă rezultate la întîmplare, din cauza prezenţei însemnatelor straturi de oxizi. Detectarea cu vagonul de control este imposibilă. Aparatul ,,Sonirail'' corespunde foarte bine (ca şi metaloradarul de altfel), însă el trebuie să fie preferat din cauza preţului său de cost mai mic şi a greutăţii sale reduse.

De altfel, de regulă generală, aparatul ,,Sonirail'' trebuie să fie folosit în toate cazurile în care examinarea vizuală este dificilă. El permite, în particular, o detectare (ascultare) uşoară a şinelor de la pasajele de nivel, a şinelor diferitelor aparate de ridicat şi transportat, a şinelor din lungul cheurilor din gări etc., cu excepţia totuşi a inimilor din oţel cu mangan, prin care undele ultrasonice se propagă greu şi care nu se pretează la nici un control ultrasonic.

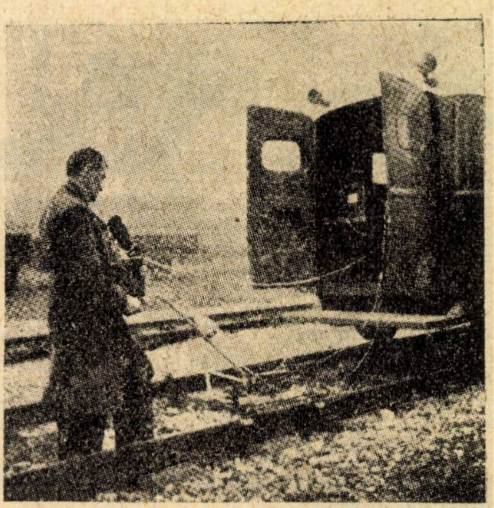
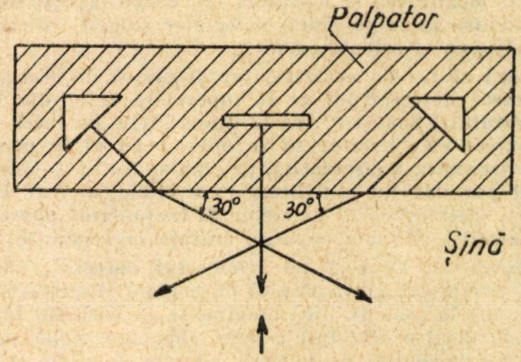


Fig. 4. *Vedere de ansamblu a metaloradarului S.N.C.F.*
(Se observă pe pieptul operatorului repetitorul de semnale)

Fig. 5. *Schema unui palpator (capul sondei de detectare)*



Aparatul ,,Sonirail'' poate fi folosit cu succes şi pe zone de lungime relativ mică pentru detectarea, înainte de reînnoiri, a şinelor destinate a fi refolosite, în cazul

Fig. 6. *Crăpătură orizontală la racordarea dintre inimă şi ciuperca şinei*

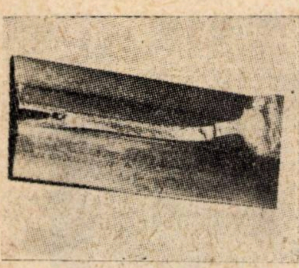


Fig. 7. *Şină a cărei ruptură s-a produs din cauza unei crăpături orizontale la racordarea dintre inimă şi talpa şinei*

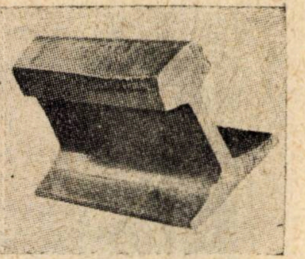


Fig. 8. *Crăpătură orizontală în ciuperca şinei*

cînd se hotărăşte declasarea sistematică a oricărei şine care prezintă defecte.

Acest aparat este potrivit în fine pentru examinarea şinelor de fabricaţie dubioasă, adică a celor din care anumite epruvete prezintă un defect caracteristic şi cunoscut, de exemplu, pliuri de laminare.

Este de adăugat în fine că acest aparat nu reclamă pentru folosirea sa tehnicieni de calificare înaltă.

Metaloradarul S.N.C.F. Metaloradarul permite detectarea, localizarea şi definirea (cu excepţia crăpăturilor nedeschise la talpa şinei) defectelor şinelor, oricare ar fi mărimea şi orientarea lor.

Dacă costul de achiziţionare şi preţul de cost pe kilometrul detectat nu ar fi superioare celor din cazul aparatului ,,Sonirail'', ca şi dificultăţile de lucru cu el (deoarece este necesar să se opereze cu el în perioade de întrerupere a circulaţiei, pe cînd aparatul ,,Sonirail'', fiind portativ nu stinghereşte cu nimic mersul trenurilor), metaloradarul ar trebui să fie preferat aparatului ,,Sonirail'' în toate cazurile arătate mai înainte.

Preţul său de cost pe kilometrul detectat, mai ridicat decît cel al vagonului de control, limitează folosirea lui la zone de mică lungime şi la cazurile în care este de dorit o detectare a defectelor care scapă posibilităţilor vagonului de control (defecte la inima şi talpa şinei).

Metaloradarul este potrivit pentru detectarea (ascultarea) sudurilor electrice.

După cum s-a arătat mai sus, el serveşte de asemenea ca mijloc de confirmare a defectelor detectate cu vagonul de control al şinelor. El poate fi folosit în fine la cercetările cele mai presante de laborator.

Contrar aparatului ,,Sonirail'', metaloradarul cere să fie utilizat de tehnicieni familiarizaţi cu folosirea oscilografelor şi buni cunoscători ai defectelor şinelor.

Fig. 9. *Crăpătură transversală în ciuperca şinei (denumită pată ovală)*

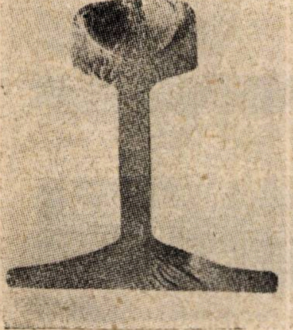
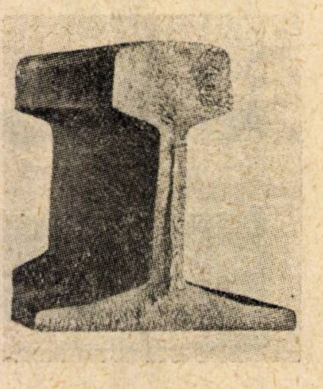


Fig. 10. *Retasură caracteristică în inima şinei*



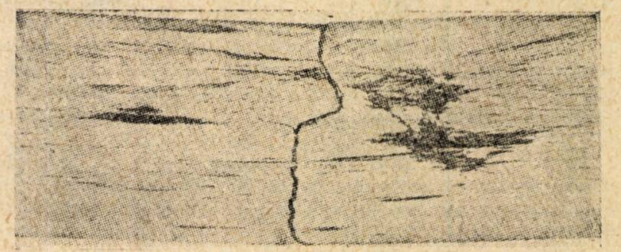


Fig. 11. *Secţiune longitudinală verticală a ciupercii şinei. Atacare cu iodură de potasiu (reactivul lui Fremont). Puternică segregaţie de concentraţie*

Evoluţia defectoscoapelor ultrasonice

În scopul micşorării preţului de cost al detectărilor, s-au adus diferitelor dispozitive următoarele îmbunătăţiri:

În ce priveşte aparatul ,,Sonirail'', dacă mărirea productivităţii lui nu este posibilă, este pe cale să se construiască o nouă variantă a lui, cu dispozitiv electronic foarte simplificat, conţinut în total în vergeaua de sondaj. Sensibilitatea lui va rămîne aceeaşi, costul său însă va fi mult micşorat.

S-a studiat, pe de altă parte, montarea pe o camionetă pe şine a unui aparat de tipul metaloradarului, care să permită detectarea (ascultarea) continuă a ambelor fire de şine, cu o viteză relativ mai ridicată, model care a şi fost realizat în America.

Căile ferate germane au întreprins de asemenea de mai mulţi ani cercetări în acest sens.

În ce priveşte căile ferate franceze, acest aparat va fi completat cu un integrator electronic care să permită înlocuirea examinării vizuale a ecranului catodic prin dispozitive de semnalizare luminoase şi acustice. S-a mai prevăzut un dispozitiv de înregistrare automată, fie prin intermediul celulelor fotoelectrice, fie direct pe un film, a oscilogramelor ridicate în momentul trecerii peste porţiunile cu defecte. Un înregistrator mecanic prin relee poate fi deasemenea studiat.

Concluzii

Controlul şinelor în cale, adică fără distrugerea lor, prezintă un mare interes. În afară de cîştigul de manoperă şi materiale ce se realizează, el permite economii cu ocazia reînnoirilor la liniile ferate, deoarece detectarea (ascultarea) permite să se determine dacă reînnoirile totale sînt absolut necesare, sau dacă simpla înlocuire a şinelor recunoscute ca defecte la detectare poate fi suficientă.

Detectarea şinelor înainte de reîntrebuinţare şi aceea a sudurilor în ateliere permite de asemenea să se evite multe greşeli.

Controlul fără distrugere al şinelor aduce în fine o mai mare siguranţă a transporturilor; de la punerea sa în aplicare pe o scară mare de către căile ferate franceze, numărul ruperilor de şine în exploatare a fost în continuă scădere; se speră ca acest număr să se stabilizeze la o cifră foarte mică, aşa cum s-a întîmplat la unele reţele de căi ferate străine.

(După ,,*Revue générale de chemins de fer*, 1955'', n-rul 12, dec.)

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

PAGINILE INOVATORILOR SI ALE CABINETELOR TEHNICE

Al doilea concurs de inovaţii cu premii la Ministerul Căilor Ferate

de I. ROŞCA
şeful serv. inovaţii din C. T.

REALIZAREA sarcinii centrale trasată de Directivele celui de al II-lea Congres al P.M.R. oamenilor muncii din toate ramurile economiei naţionale: creşterea productivităţii muncii şi reducerea preţului de cost depinde în mare măsură de extinderea metodelor înaintate de muncă, de încurajarea şi susţinerea prin toate mijloacele a iniţiativei creatoare a maselor.

La calea ferată, pentru a se da un nou avînt mişcării de inovaţii în scopul realizării sarcinii de mai sus, la propunerea Oficiului de Stat pentru Standarde şi Invenţii de pe lîngă C.S.P. şi a Consiliului Central al Sindicatelor, conducerea Ministerului Căilor Ferate şi Comitetul Central al Sindicatului C.F.R. şi P.T.T.R. au hotărît organizarea unui concurs de inovaţii cu premii.

Acest concurs conţine mai multe elemente mobilizatoare şi de cointeresare decît pînă acum, atît pentru personalul executiv cît şi pentru organele de conducere, după cum se va vedea mai jos.

CONDIŢIILE CONCURSULUI

Concursul se desfăşoară în intervalul 1 aprilie — 7 noiembrie 1956 şi la el vor participa toate unităţile Ministerului Căilor Ferate care au colective de inovaţii.

Rezultatele concursului se vor stabili pe baza punctelor acordate conform instrucţiei 147/55 D.G.T. trimisă tuturor unităţilor la 31.3.1956.

Calculul indicelui de concurs se va face totalizînd punctele şi împărţind suma lor la numărul de salariaţi ai unităţii.

Pe baza clasamentului statistic, ca urmare a indicelui de concurs obţinut, clasificarea se va face astfel:

— o unitate va fi clasată pe locul I;

— o unitate va fi clasată pe locul II;

— o unitate va fi clasată pe locul III;

— o unitate va fi distinsă cu menţiune pe ramură, pentru unităţile cu indicele cel mai mare după cele premiate, cu excepţia direcţiilor generale, centrale şi centralul direcţiilor regionale, care concură numai pentru locul I II şi III;

— se acordă o menţiune unei direcţii generale sau centrale şi unei direcţii regionale, după cum se arată în instrucţia concursului.

Toate unităţile cîştigătoare vor primi cîte o diplomă din partea Comitetului Central al Sindicatului Muncitorilor C.F.R. şi P.T.T.R.

PREMIILE ACORDATE

La unităţile care vor fi clasate pe locurile I, II şi III şi la cele distinse cu menţiune, se va plăti inovatorilor cîte un premiu proporţional cu rata I din din recompensa atribuită pentru fiecare inovaţie aplicată în perioada concursului.

Premiul ce se va acorda inovatorilor pentru inovaţiile aplicate în perioada concursului nu trebuie să fie mai mic de 50 lei.

Se vor lua în calcul numai inovaţiile aplicate şi a căror dată de aplicare este cuprinsă în perioada 1 aprilie—7 noiembrie 1956.

Se vor mai premia inovatorii ale căror inovaţii sînt aplicate în perioada concursului, în afara celor care au fost premiaţi la una din unităţile clasate pe locul I, II, III şi distinse cu menţiune.

Clasificarea celor premiaţi pe baza economiilor realizate prin inovaţiile respective se va face începînd de la sumele cele mai mari economisite şi se va lua în considerare o singură inovaţie (cu economiile cele mai mari) pentru unul şi acelaşi inovator.

Responsabilii cu inovaţiile şi cei care au depus o muncă deosebită în problema mişcării de inovaţii în perioada concursului vor putea fi premiaţi Cuantumul premiilor va fi proporţional cu salariul tarifar al salariaţilor respectivi, dar premiile nu vor putea depăşi suma de 1 000 lei pentru fiecare premiat.

Se vor premia şi organele de conducere şi responsabilul cu inovaţiile din direcţia generală care realizează cel mai mare indice de ramură.

ALTE LĂMURIRI

Pentru stabilirea clasificării unităţilor în cadrul concursului, se va întocmi o situaţie după modelul care va fi trimis tuturor unităţilor la timp de către Casa Tehnicii C. F., iar după completare se vor trimite pe cale ierarhică de către unităţile exterioare la direcţiile generale şi centrale pînă la data de 15 noiembrie 1956.

Direcţiile generale şi centrale, după ce vor centraliza situaţiile şi vor face clasificarea unităţilor conform instrucţiunilor date, le vor înainta la Casa Tehnicii pînă la data de 25 noiembrie 1956.

Colectivul de invenţii şi inovaţii al M. C. F., completat cu şefii serviciilor tehnice din fiecare direcţie generală şi centrală, va analiza şi stabili definitiv rezultatele concursului, iar pînă la data de 20 noiembrie 1956 se va organiza înmînarea — în cadrul festiv — a diplomelor unităţilor clasificate şi a premiilor stabilite în conformitate cu instrucţiunile date.

CUM TREBUIE APLICATĂ INSTRUCŢIA CONCURSULUI ?

Dăm mai jos cîteva precizări de modul cum trebuie aplicată instrucţia privind concursul de inovaţii cu premii.

1. Prin unităţi care au colective de inovaţii şi participă la concurs se înţeleg toate unităţile care au colective de inovaţii alcătuite conform art. 64 şi 74 din H.C.M. nr. 2267/1953.

Celelalte unităţi vor concura în cadrul unităţilor imediat superioare, ale căror colective îndeplinesc condiţiile mai sus arătate.

2. Spre deosebire de concursul de anul trecut, se dă întîietate inovaţiilor aducătoare de economii ce pot fi contabilizate, iar pentru a stimula şi pe cele ce aduc economii mai substanţiale, se acordă în plus cîte un punct.

3. Se precizează că, pentru inovaţiile ce vor fi aplicate şi recompensate în perioada concursului pe bază de apreciere potrivit art.13 b din H.C.M. nr. 2267/1953, trebuie să se arate în scris utilitatea şi importanţa acestora în producţie.

Şi în acest caz se face o diferenţiere şi se stimulează inovaţiile mai importante.

4. Temele din planul tematic sînt probleme a căror soluţionare nu a fost posibilă pe cale administrativă, realizarea lor fiind destul de grea. Pentru rezolvarea şi aplicarea fiecărei teme în perioada concursului se acordă cîte 5 puncte în plus.

5. Inovaţiile aplicate prin generalizare aduc un aport mare economiei naţionale, iar în cazul cînd se neglijează aplicarea lor economia naţională este păgubită. Unităţile care nu neglijează generalizarea beneficiază de cîte 7 puncte pentru fiecare inovaţie aplicată în perioada concursului.

Precizăm că inovaţia trebuie să fie legată de procesul de producţie a unităţii respective.

Unele unităţi, din neglijenţă, nu cer iniţial şi generalizarea anumitor inovaţii, al căror aport adus în producţie este foarte însemnat pentru economia naţională. Pentru a cointeresa unităţile respective, potrivit aliniatului de la litera *a* din instrucţie se acordă şi unităţii de unde emană aceste inovaţii cîte două puncte pentru fiecare inovaţie aprobată pentru generalizare de către colectivul M.C.F. în perioada concursului.

6. Se acordă cîte două puncte pentru fiecare inovaţie înregistrată în perioada concursului, dacă aceasta primeşte o rezolvare pînă la încheierea concursului (confecţionarea prototipului, experimentarea, trimiterea în termen a celor ce nu intră în specificul unităţii respective şi chiar neacceptarea celor ce nu pot fi aplicate), toate însă hotărîte prin colectivul de inovaţii respectiv.

7. S-a constatat că anumite unităţi întîrzie tratarea dosarelor de inovaţii, fără să aibă o justificare serioasă. Pentru a înlătura această deficienţă, se penalizează unitatea respectivă scăzîndu-i-se cîte şapte puncte pentru fiecare inovaţie, care la începutul concursului are o vechime de un an de la înregistrare, dacă nu se aplică în perioada concursului.

Precizăm că vor fi penalizate şi unităţile care nu răspund în termen la tratarea problemei solicitate, provocînd astfel întîrzieri în aplicarea inovaţiei respective.

Inovaţiile a căror aplicare nu este posibilă în perioada concursului din motive obiective, dar au întocmit un plan calendaristic bine documentat, nu vor fi penalizate.

8. Se acordă menţiune unei direcţii generale sau centrale care realizează indicele cel mai mare, considerînd activitatea unităţilor din subordine plus activitatea din centralul direcţiilor respective.

Exemplul 1. — D.G.T.V. va totaliza punctele realizate de serviciile tracţiune şi vagoane din direcţiile regionale, la care adaugă punctele realizate în centralul direcţiei respective. Va totaliza numărul salariaţilor găsiţi în cadre la 31 octombrie 1956 din aceleaşi ramuri, la care adaugă salariaţii din centralul direcţiei respective şi va împărţi totalul numărului de puncte la totalul numărului de salariaţi, de unde va rezulta indicele de concurs pentru direcţia respectivă.

Exemplul 2 — D.G.I. va totaliza punctele realizate de atelierele din subordine, la care adaugă punctele realizate în centralul direcţiei. Va totaliza numărul salariaţilor găsiţi în cadre la 31 octombrie 1956 în atelierele respective, la care adaugă personalul din centralul direcţiei respective şi va împărţi totalul numărului de puncte la totalul numărului de salariaţi, de unde va rezulta indicele de concurs al direcţiei respective etc.

9. Se acordă menţiune unei direcţii regionale, care realizează indicele cel mai mare considerînd activitatea unităţilor din subordine, plus activitatea din centralul direcţiei regionale respective.

Exemplu — Direcţia Regională Bucureşti va totaliza pe servicii punctele obţinute de toate unităţile din subordinea acestora, la care se va adăuga punctele realizate în centralul direcţiei. Va totaliza numărul salariaţilor găsiţi în cadre la 31 octombrie 1956 în unităţile din subordine, la care adaugă personalul din centralul direcţiei regionale găsit în cadre la aceeaşi dată. Va împărţi apoi totalul numărului de puncte la totalul numărului de salariaţi, de unde va rezulta indicele de concurs al direcţiei regionale respective.

10. La aliniatul din instrucţie ,,se vor lua în calcul numai inovaţiile aplicate şi a căror dată de aplicare este cuprinsă în perioada 1 aprilie — 7 noiembrie 1956'', se precizează că se vor lua în calcul şi inovaţiile a căror hotărîre de aplicare a fost luată de colectiv anterior datei de 1 aprilie, dar ale căror date de aplicare sînt cuprinse în perioada concursului.

11. Premiile ce se vor acorda inovatorilor şi a căror sumă rezultată din calcul va fi sub 50 lei, se vor completa din oficiu la 50 lei.

12. Spre deosebire de concursul de anul trecut se mai acordă patru premii potrivit aliniatelor de la literele *a*, *b*, *c*, şi *d* din instrucţie, încurajîndu-se inovatorii care aduc şi aplică inovaţii generaotare de economii postcalculate şi celor ce vor prezenta şi aplica în perioada concursului cele mai multe inovaţii, drept stimulent pentru spiritul lor de creaţie şi preocuparea permanentă în acest domeniu.

13. De asemenea se acordă premii (potrivit procentajului în instrucţie) şi tovarăşilor care contribuie în mod deosebit la aplicarea inovaţiilor în perioada concursului, aducînd, astfel un venit mai timpuriu economiei naţionale, iar inovatorilor posibilitatea de a intra în posesia recompenselor cuvenite fără întîrziere.

14. La sfîrşitul concursului vor fi popularizate prin radio şi presă direcţiile generale, centrale, regionale şi unităţile din subordinea acestora care se vor evindeţia în acest concurs.

De asemenea vor fi citate unităţile fără nici o activitate în acest domeniu, după ce în prealabil se va face o verificare de fond a acestor unităţi.

SITUAŢIA PRIVIND ÎNCHEIEREA CONCURSULUI CU PREMII

Pînă la data de 10 noiembrie 1956, fiecare unitate va trata în colectivul ei de inovaţii rezultatul concursului, încheind un proces verbal în două exemplare, care va fi semnat, în afara membrilor colectivului, de conducerea unităţii, de preşedintele comitetului de întreprindere şi de contabilul şef.

Unul din procesele verbale, împreună cu evidenţa, se vor trimite la direcţiile generale şi centrale sau forului tutelar asimilat acestora, pînă la data de 15 noiembrie a.c.

Direcţiile generale şi centrale şi forurile similare acestora, după ce vor centraliza documentele şi vor face clasificarea conform instrucţiunilor date, vor înainta pînă la 25 noiembrie 1956 la Casa Tehnicii C.F. atît evidenţa centralizată, cît şi toate actele venite de la unităţile din subordine (evidenţe, procese verbale), pe baza cărora s-a întocmit evidenţa centralizată.

Aplicînd instrucţiile în vigoare privind inovaţiile, inclusiv instrucţia concursului de inovaţii cu premii, vom face să crească şi producţia şi productivitatea muncii, contribuind astfel la reducerea preţului de cost şi deci la ridicarea nivelului de trai.

Cabinetul tehnic, centrul propagandei tehnico-productive

PROBLEMA organizării pe baze trainice a cabinetelor tehnice la C.F.R. nu este complet rezolvată în momentul de faţă. Deşi prin apariţia instrucţiei 92 s-au definit obiectivele principale de care trebuie să se ţină seama în organizarea şi activitatea cabinetelor tehnice, deşi munca ce se duce în cadrul acestora s-a îmbogăţit în mare măsură, devenind mult mai variată şi mai plină de conţinut, totuşi sîntem departe de stadiul la care trebuie să ajungem.

Deficienţele şi greutăţile întîmpinate în organizarea cabinetelor tehnice nu se produc numai la noi, ci în general în toate ţările de democraţie populară care trebuie să dea viaţă acestor organisme, dar se lovesc de o serie de dificultăţi inerente tatonărilor de început.

Spre a oferi cititorilor noştri, interesaţi în această problemă, un material din care să poată trage foloase pentru îmbunătăţirea activităţii lor, reproducem mai jos un articol din revista ,,Die Technik'', care apare în Republica Democrată Germană.

Articolul arată aspecte din organizarea şi activitatea cabinetelor tehnice din întreprinderile populare ale R.D.G.

De asemenea în el se arată obiectivele şi formele principale ale activităţii de propagandă tehnică.

*

Cabinetele tehnice au devenit astăzi un factor important în întreprinderile populare germane pentru ridicarea calificării celor ce muncesc. Intre anii 1952—1954 au fost amenajate în multe întreprinderi ale Republicii Democrate Germane şi ale Marelui Berlin cabinete tehnice, care în decursul dezvoltării lor au devenit din ce în ce mai mult centre de educaţie tehnico-industriale. Metodele de muncă şi succesele care au rezultat şi s-au dezvoltat în cadrul cabinetelor tehnice sînt foarte deosebite. Cauzele acestor deosebiri constau în aceea că în trecut, responsabilii cabinetelor tehnice erau lăsaţi de capul lor, nu primeau instrucţiuni coordonate din partea unităţilor centrale de care depindeau şi nu aveau nici posibilitatea de a realiza schimburi de experienţă. In consecinţă, munca din cadrul cabinetelor tehnice se desfăşura sporadic, corespunzător iniţiativei responsabililor, care se bazau în general pe un studiu mai mult sau mai puţin intens al experienţei sovietice preluate.

Casa Centrală a tehnicii a cercetat în 35 de întreprinderi, organizarea şi modul de lucru al cabinetelor tehnice găsind cele mai diferite păreri asupra rodului, sarcinilor şi scopului acestora. Analiza acestei situaţii şi necesitatea generală a unor directive care să arate calea de urmat, a decis conducerea Casei Centrale a tehnicii să organizeze o şedinţă de lucru cu tema ,,Cabinetul tehnic în slujba unei mai ridicate calificări în producţie''. Necesitatea acestei şedinţe a fost subliniată de marele număr de participanţi ca şi de discuţiile vii, pe alocuri foarte aprinse, ce s-au purtat.

In referatul principal au fost prelucrate pe lîngă exemplele pozitive, lipsurile şi slăbiciunile muncii de pînă atunci a cabinetelor tehnice. Pornind de la experienţa Uniunii Sovietice, au fost lămurite sarcinile propagandei tehnico-industriale. A reieşit necesitatea ca metodele noi de lucru şi experienţa avansată în muncă să devină bunul comun al tuturor celor ce muncesc.

A lămuri şi a explica tuturor oamenilor muncii sarcinile ce le stau în faţă pentru asigurarea unui avînt continuu al economiei naţionale, a-i mobiliza la o participare activă şi a adînci colaborarea dintre oamenii din producţie şi intelectualitatea tehnică, iată sarcinile propagandei tehnico-industriale. Pentru aceasta trebuie ca în primul rînd toţi muncitorii să cunoască problemele, sarcinile şi greutăţile producţiei din întreprinderile lor. Prin neîntrerupta lămurire a problemelor producţiei, prin comunicarea mersului producţiei şi generalizarea celor mai bune metode lucru, propaganda tehnică trebuie să trezească toate forţele creatoare ale celor ce muncesc. Ea trebuie să susţină necesitatea ca aceştia să gîndească permanent la munca lor şi să fie mereu preocupaţi de a o perfecţiona. Ea trebuie să mobilizeze pe fiecare să-şi îndrepte toate puterile pentru realizarea planunurilor de producţie. De aci rezultă că propaganda tehnică nu se ocupă numai cu problemele tehnice generale, ci că trebuie să fie îndreptată categoric asupra producţiei. Ea serveşte la popularizarea metodelor inovatorilor în producţie şi a fruntaşilor a căror experienţă preţioasă trebuie s-o răspîndească făcînd-o accesibilă tuturor. Acolo unde noile metode nu sînt cunoscute sau există atitudinea de respingere a noului, ele trebuie înlăturate prin munca asiduă de convingere care să permită stabilirea adevărului că numai prin metodele inovatorilor se poate dezvolta mai departe tehnica, poate fi stăpînită tehnica modernă.

Propaganda tehnică stimulează întrecerea socialistă şi scoate în evidenţă sarcinile muncii creeatoare a inventatorilor şi a raţionalizatorilor. Ea contribuie la ridicarea conştiinţei sociale, stimulează plăcerea de a muncii şi întăreşte răspunderea pentru proprietatea socialistă.

Formele prin care propaganda tehnică rezolvă vastele ei probleme sînt multiple. De sigur că pentru această activitate nu se poate întocmi o schemă tip. Aplicarea propagandei tehnice este multilaterală şi trebuie să izvorască din cerinţele şi condiţiile speciale ale întreprinderii. Cele mai importante forme sînt:

— Prelegeri şi lecţii tehnice şi economice sau conferinţe tehnice în strînsă legătură cu problemele întreprinderii şi cerinţele producţiei.

— Consfătuiri individuale de producţie cu muncitorii pentru răspîndirea metodelor noi de muncă.

O altă formă eficace pentru a atrage atenţia şi interesul muncitorilor asupra anumitor probleme ale producţiei este vizitarea în grup a întreprinderii sau a unei anumite secţii, pentru ca muncitorii să cunoască la faţa locului organizarea şi să poată da sugestii constructive.

La aceasta se adaugă consfătuirile, discuţiile şi consultaţiile cu tovarăşii care au făcut invenţii şi propuneri de raţionalizare sau de îmbunătăţire a procesului de producţie.

Organizarea regulată a unor zile fixe ca ,,Ziua inovatorilor'' sau ,,Ziua maistrului'' şi altele de acest fel, oferă ocazia de a se dezbate problemele de exploatare într-un cerc larg de tovarăşi din producţie. De mare însemnătate sînt de asemenea consfătuirile de producţie ţinute după plan.

Popularizarea cărţilor tehnice, broşurilor, revistelor de specialitate, a unor articole izolate, de exemplu din presa sovietică şi prelucrarea acestei literaturi, servesc la ridicarea continuă a nivelului profesional al muncitorilor noştri. Proiectarea de diafilme, vizionarea filmelor de ştiinţă popularizată şi printre ele a filmelor artistice, este o formă convingătoare şi foarte eficace a propagandei tehnice.

O deosebită importanţă o prezintă expoziţiile tehnice, care pot da o imagine clară a problemelor din exploatare. Ele sînt de cele mai multe ori urmate de iniţiative multilaterale pentru studierea acestor probleme importante ale producţiei.

Cele de mai sus sînt valabile pentru toate formele propagandei vizuale ca de exemplu: gazete de perete, afişe, reprezentări grafice etc.

Această scurtă privire asupra formelor principale ale propagandei tehnice arată că o mare parte din aceste sarcini poate fi realizată în cadrul cabinetului tehnic. Pentru o analiză mai adîncă a activităţii cabinetelor tehnice din întreprinderi trebuie mai întîi scoase în evidenţă greşelile tipice pentru ca apoi să se ajungă la directive, folosindu-se experienţa cabinetelor tehnice care lucrează bine.

In toamna anului 1953 în patru întreprinderi mari figurau sub denumirea de cabinete tehnice nişte simple săli de şedinţe prevăzute cu dulapuri pentru cărţi, tablouri pe pereţi şi o tablă. Cu totul izolat erau expuse produse, probe de materiale şi statistici, care nu mai erau de mult ţinute la zi. In aceste încăperi nu se oglindea nimic din ce se petrecea în producţie. Nici nu putea fi vorba de existenţa unei ,,vieţi tehnice''.

Tot aşa de nesatisfăcătoare sînt şi sălile de expoziţie din multe întreprinderi în cadrul cărora sînt neglijate posibilităţile de organizare a unui program de manifestări tehnice sau atunci cînd au loc sînt cu totul neactuale. Aşa de exemplu, cabinetul tehnic al unei întreprinderi foarte mari din Berlin se compune dintr-o expoziţie permanentă bine pusă la punct şi care cuprinde toate produsele finite ale uzinei, cu texte scurte, care se referă şi la dezvoltarea de mai înainte. O astfel de expoziţie poate conta ca un element de valoare al cabinetului tehnic însă în nici un caz nu reprezintă un cabinet tehnic, ci va deveni în scurt timp un muzeu tehnic. Două mici mese rotunde cu un total de opt scaune sînt insuficiente pentru organizarea de consfătuiri la un cabinet tehnic al unei mari întreprinderi.

Studiul experienţei sovietice asupra organizării cabinetelor tehnice a permis, ca cele mai mari greutăţi ale începutului să poată fi evitate. Aceasta s-a produs însă numai acolo unde studiul concluziilor sovietice a fost făcut cu asiduitate. In legătură cu aceasta trebuie să amintim şi concepţia greşită după care cabinetul tehnic ar fi un cerc de persoane, concepţie care şi azi mai dăinuie în unele întreprinderi, cu toate că încă în prima instrucţie asupra cabinetelor tehnice, elaborată de Prezidiul confederaţiei sindicatelor libere germane, Casa centrală a tehncii a luat poziţie clară şi precisă împotriva acestei concepţii.

Pe baza acestei concluzii, la şedinţa Casei Centrale a tehnicii a fost definită încă o dată noţiunea de cabinet tehnic şi importanţa lui în întreprindere:

1. Cabinetul rehnic este centrul propagandei tehnice şi a schimbului de experienţă organizate după plan în toate domeniile dezvoltării tehnice a întreprinderii. In schimbul de experienţă după plan este cuprinsă şi orice formă posibilă a calificării profesionale.
2. Cabinetul tehnic se compune din una sau mai multe camere. Aceste încăperi trebuie să fie, în ceea ce priveşte mobilierul şi organizarea, corespunzătoare necesităţilor şi caracterului întreprinderii.
3. Cabinetul tehnic stă la dispoziţia tuturor muncitorilor din întreprindere pentru rezolvarea problemelor tehnice şi pentru ridicarea calificării lor.
4. Cabinetul tehnic capătă viaţă prin colaborarea organizaţiilor de masă, prin participarea activă a organelor secţiei corespunzătoare felului întreprinderii din cadrul Casei centrale a tehnicii şi sub îndrumarea şi coordonarea Consiliului tehnic.

Cele mai mari succese în activitatea cabinetelor tehnice sînt semnalate acolo unde se vădeşte grija pentru un nivel tehnic multilateral şi în continuă creştere, şi nu acolo unde este vorba doar de un muzeu al întreprinderii. De remarcat în acest sens este cabinetul tehnic al întreprinderii populare Bau-Union din Leipzig. El se compune din două încăperi iar accesul spre sala mare, care serveşte pentru consfătuiri, schimburi de experienţă şi seri de discuţii, trece printr-o sală de expoziţie de 3,5 × 8 m. Această sală de expoziţie este împărţită în şapte compartimente a căror realizare a fost încredinţată cîte unei secţii a întreprinderii sau cîte unei organizaţii.

Deosebit de important în organizarea expoziţiilor din cadrul cabinetului tehnic este de a arăta progresul tehnic prin punerea unor probleme în directă legătură cu acest progres, în loc de a trata numai realizări obţinute. Nu trebuie să fie popularizate numai propuneri de raţionalizări puse în practică cu recompensa achitată, ci în special atrasă atenţia asupra instalaţiilor întreprinderii la care sînt necesare îmbunătăţirii imediate. Aci ar fi indicat ca pentru propuneri de raţionalizare mai importante premiul acordat să fie cunoscut dinainte.

De mare însemnătate pentru cabinetul tehnic este existenţa unei biblioteci de specialitate cît mai cuprinzătoare. Asupra acestui punct părerile încă mai sînt împărţite. Intr-un număr de întreprinderi există aşa numite biblioteci de uzină şi în plus, la cabinetul tehnic, biblioteci mai mici cu literatura tehnică cea mai importantă. In uzina Marx se susţine punctul de vedere că întreaga literatură de specialitate trebuie să fie la cabinetul tehnic. Cărţile tehnice de valoare au fost scoase din biblioteca tehnică generală şi au format baza bibliotecii tehnice de la cabinetul tehnic. O dispoziţie a directorului uzinei către toate secţiile stabileşte că orice comandă de literatură de specialitate trebuie făcută prin cabinetul tehnic. Prin aceasta toate cărţile tehnice sînt înregistrate centralizat într-un singur loc şi cuprinse în cartoteci (fişe). Concomitent există oricînd posibilitatea de a stabili uşor ce literatură tehnică se găseşte în întreprindere.

In timpul discuţiilor a reieşit că problema subordonării cabinetelor tehnice conducerii întreprinderii este încă neclară. In majoritatea cazurilor cabinetele tehnice sînt subordonate directorului tehnic. Intr-un număr de întreprinderi ele ţin de directorul producţiei. Subordonarea faţă de directorul tehnic a fost recunoscută ca fiind cea mai indicată, întrucît directorul tehnic este preşedintele consiliului tehnic, iar acesta este răspunzător pentru coordonarea problemelor muncii cabinetului tehnic.

Din discuţie a reieşit de asemenea necesitatea organizării unor schimburi de experienţă planificate pentru responsabilii cabinetelor tehnice, care în marea lor majoritate duc această muncă în mod izolat.

De aceea s-a stabilit ca pe regiuni să fie create de către conducerile regionale ale Casei tehnicii, colective de muncă, în cadrul cărora respondabilii de cabinete tehnice să se întrunească în mod regulat pentru a face schimburi de experiență, mai active decît pînă în prezent, pentru ridicarea neîntreruptă a nivelului tehnic al muncitorilor și prin aceasta pentru perfecționarea producției.

In plus va fi necesară formarea unui colectiv central pentru elaborarea de instrucții de metodică și de principiu pentru munca cabinetelor tehnice.

In acest fel necontenita îmbunătățire a muncii cabinetelor tehnice cu ajutorul propagandei tehnico-industriale va contribui la rezolvarea problemelor noi, legate de dezvoltarea cu succes a economiei populare, care stau în fața noastră.

(de ing. Fr. Meisner, după articolul „*Cabinetul tehnic, centru al propagandei tehnice de producție*“, din „*Die Technik*“, 1954, n-rul 5 (mai(, pag. 306–308)

Dispozitiv de rotirea motoarelor pentru montarea pieselor

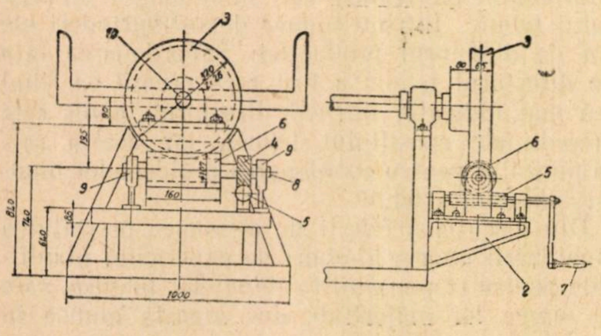
MONTAREA pieselor pe motoarele cu explozie se face greu mai ales la cele mari. Poziția incomodă pentru montarea diferitelor părți ale motorului cere ca întregul ansamblu să fie adus într-o poziție în care să se poată lucra nestînjenit și deci să se execute un lucru de bună calitate.

Intoarcerea acestor motoare în atelier, în general, se face fie manual fie cu ajutorul macaralelor. Acest procedeu însă are dezavantajul că la motoarele mari, care au cîte 1000...1500 kg, operația este foarte grea și deci reclamă eforturi mari din partea muncitorilor și în plus, de multe ori, este periculoasă datorită posibilității de scăpare a motorului, prezentînd deci și pericol de accidentare.

Intrebuințarea macaralei este în adevăr o soluție mai bună, însă are dezavantajul că este imobilizată prea mult, de oarece rotirile și aducerea motorului în diferite poziții trebuie făcute la intervale scurte și deci ea nu poate fi eliberată repede. Din această cauză se pierde mult timp. iar alte lucrări trebuie să aștepte, ceea ce conduce la o productivitate mică.

Pentru înlăturarea acestor neajunsuri, tov. inovator Aldea C-tin de la Atelierele de automotoare Orașul Stalin a conceput și realizat un dispozitiv cu care motorul se poate roti în orice poziție fără eforturi mari și fără macara.

Dispozitivul este compus dintr-un cadru metalic *1* pe care este montat un mecanism cu care se face rotirea corpului motorului, care se fixează într-un suport *2* cu șuruburi. Mecanismul de rotire este format din două roți dințate *3* și *4*, avînd diametre diferite, care sînt acționate cu ajutorul a două șuruburi fără fine *5* și *6*, de asemenea cu diametre diferite.



Intregul mecanism este mișcat cu ajutorul manivelei *7* pe care o rotește un singur om cu destulă ușurință.

Rotirea motoarelor în poziție dorită, cît mai convenabilă pentru executarea lucrărilor de montaj a pieselor pe corpul motorului, se face cu ajutorul manivelei *7* cu care se rotește într-un sens sau altul șurubul fără fine *5* cu $\varnothing = 60$ mm care la rîndul său învîrtește pinionul *4* de 92 mm diametrul construit cu 16 dinți.

Acest pinion este montat cu pană pe axul *8*, care se sprijină pe suportul *9* prin cuzineți. Pe ax este montat un al doilea șurub fără fine *6* avînd diametrul de 107 mm.

Cu ajutorul șurubului fără fine *6* se învîrtește roata dințată *3*, care are diametrul 320 mm și care se montează pe axul *10*. Tot pe acest ax se montează și cadrul *1*, în interiorul căruia se fixează corpul motorului pe care urmează a se face montarea pieselor, aducîndu-l în poziția cea mai comodă de lucru.

Utilizînd acest dispozitiv foarte ușor de construit, se poate lucra cu mult randament, evitînd pericolul de accidentare și efortul muncitorilor, fără a mai bloca macaralele și podurile rulante, care pot fi folosite la alte lucrări.

Această inovație — care constă dintr-o mecanizare ușoară a rotirii motoarelor — rezolvă atît o problemă importantă de protecție a muncii, cît și ridicarea productivității muncii și deci reducerea prețului de cost.

Dispozitivul a fost aplicat la repararea motoarelor în cadrul atelierelor de automotoare din Orașul Stalin, din care face parte inovatorul.

Ing. I. TOMA

PAGINILE PROBLEMELOR

Probleme propuse

25. REUŞEŞTE MECANICUL SĂ REDUCĂ VITEZA?

Pe o linie ferată există o porţiune pe care viteza maximă admisă este de 18 km/h. Spre această porţiune se îndreaptă un tren, cu viteza uniformă de 72 km/h. Mecanicul de locomotivă, ştiind că trebuie să reducă această viteză la cea admisibilă de 18 km/h, începe să frîneze în momentul cînd mai are de parcurs 800 metri pînă la restricţie. Frînarea o face astfel, încît realizează o pierdere uniformă de viteză de 0,25 m/s^2 pe toată porţiunea de 800 m.

Se cere să se răspundă la următoarele întrebări:

— reuşeşte mecanicul să reducă viteza trenului la limita impusă înainte de a ataca restricţia ?

— în cît timp parcurge trenul distanţa de 800 metri ?

— care este viteza trenului în momentul cînd a parcurs aceşti 800 m ?

26. O INSTALAŢIE DE RELEE

Intr-un concurs artistic, juriul, compus dintr-un preşedinte şi cinci membri, trebuie să-şi exprime părerea asupra realizărilor candidaţilor. Aprecierea se face printr-un sistem de votare special: preşedintele poate acorda două puncte fiecărui candidat, pe cînd ceilalţi membri ai juriului numai un singur punct. Prin urmare, fiecare candidat poate primi de la *zero* puncte pînă la cel mult *şapte*.

Concursul are loc în sala de festivităţi a unui atelier de telecomunicaţii, ceea ce a permis să se poată realiza cu uşurinţă un mod original de a arăta publicului participant părerea juriului asupra fiecărui candidat în parte, prin punctele totalizate, imediat ce candidatul ,,s-a produs''. Anume, s-a instalat un tablou luminos, vizibil din tot cuprinsul sălii, tablou pe care sînt scrise cifrele de la zero la şapte. Sub fiecare cifră se află un bec şi dacă, de exemplu, un candidat a avut votul favorabil al preşedintelui şi a doi membri din juriu (în total patru puncte), trebuie să se aprindă becul de sub cifra *patru* de pe tablou. Prin urmare, cifra luminată arată *totalul* punctelor primite de fiecare candidat (adică, pentru fiecare candidat se aprinde un singur bec).

Cum se face votarea ? Preşedintele şi cei cinci membri au în faţa lor, pe masă, cîte un comutator cu două poziţii stabile: în poziţia de jos a pîrghiei votul este nul, pe cînd în cea de sus votul este favorabil. Cu alte cuvinte comutatorul este acţionat numai în cazul cînd se dă vot favorabil.

Se cere să se deseneze schema instalaţiei care să permită realizarea condiţiilor de mai sus, plecînd de la contactele stabilite de comutatori. Se pot alege orice dispozitive, dar trebuie să se prefere cele mai simple şi economice, ca întrebuinţare de contacte şi relee.

27. CARE ESTE LUNGIMEA FRÎNGHIEI ?

,,Felinarul lui moş Moldovan'' a văzut multe întîmplări petrecute pe reţeaua căilor noastre ferate şi tov. Al. Florescu a avut grijă să le povestească la timp. Dar despre moş Moldovan în sine, care este acar în gara Sighişoara, nu s-a scris mai nimic. Credem de aceea că este bine să vă spunem ce-a făcut moş Moldovan astă primăvară, cînd a căpătat un miel de toată frumuseţea. Neavînd în curtea sa altă iarbă decît cea dintr-un rond perfect circular, cu diametrul de 20 metri, bătrînul nostru acar s-a gîndit să pună mielul să pască această iarbă. In acest scop a luat o frînghie, mai scurtă ca 20 metri, a legat mielul la un capăt, iar pe celălalt l-a legat de un ţăruş bătut exact pe circumferinţa rondului.

Mielul putea să pască iarbă în toate direcţiile, cît îi permitea lungimea frînghiei, dar, aceasta fiind mai scurtă ca diametrul rondului, rămînea o porţiune de iarbă nepăscută, cuprinsă între un arc al rondului şi arcul descris de capătul frînghiei, din cercul a cărui rază era frînghia. Porţiunea respectivă de iarbă avea suprafaţa de 100 m^2.

Moş Moldovan ar vrea să ştie lungimea frînghiei sale, dar nu prin măsurare ci prin calculare.

Cine poate să-i satisfacă dorinţa este rugat să ne scrie (nouă, iar nu lui direct, pentru ca informaţia să poată fi verificată).

28. MUSCA ŞI AUTODREZINELE

Din anumite motive (care nu ne interesează), din staţia Iaşi a plecat la ora 9 spre Dorohoi o autodrezină, care merge cu viteza constantă de 48 km/h şi nu se opreşte în nicio staţie. La aceeaşi oră a plecat din Dorohoi spre Iaşi, tot fără nici o oprire, o altă autodrezină, al cărei motor, fiind în rodaj, nu putea asigura decît viteza uniformă de 29 km/h.

In momentul plecării autodrezinei din Iaşi, o muscă s-a desprins de pe acoperişul ei şi şi-a luat zborul, cu viteza de 60 km/h, spre Dorohoi. Cînd musca a atins autodrezina care venea dinspre Dorohoi, s-a întors îndată înspre Iaşi şi, atingînd drezina care plecase din această staţie, s-a întors iarăşi spre Dorohoi. Zburînd aşa alternativ şi atingînd ambele drezine, la un moment dat cele două drezine s-au încrucişat, în staţia...X. Aici musca s-a oprit, desorientată, deoarece nu-şi mai putea repeta jocul.

Puteţi răspunde la aceste întrebări:

— cîţi km a zburat musca ?

— care este staţia X ?

— deoarece musca a efectuat parcursuri alternative, într-un sens şi în altul (a căror sumă este egală cu distanţa totală parcursă), ce valoare are fiecare parcurs în parte ? (sau măcar primele două).

Soluţiile problemelor din nr. 4

17. ACCELERAŢIA TRENURILOR ŞI A AUTOVEHICULELOR

Călătorul, în picioare, nefiind legat rigid de caroseria autobusului (căruia motorul îi imprimă acceleraţia a), tinde să rămînă nemişcat, prin inerţie, în timp ce autobusul se deplasează cu o mişcare accelerată.

Prin urmare, dacă nu ar exista frecarea dintre tălpile călătorului şi podeaua autobusului, călătorul ar rămîne pe loc, lunecînd pe podea, în timp ce autobusul merge. Frecarea obligă însă picioarele călătorului să ia parte la mişcarea podelei, restul corpului călătorului tinzînd să rămînă nemişcat. Călătorul va fi deci înclinat în sens contrar mişcării şi, pentru a nu cădea, el trebuie să apuce o bară de sprijin. Braţul, presupus orizontal, în dreptul baricentrului corpului, va suferi deci o zmuncitură egală cu:

$$F = m\,a = \frac{P}{g}\,a, \text{ în kg},$$

în care F este forța de zmuncire, P greutatea corpului călătorului g accelerația gravitații, iar a accelerația autobusului.

Dar, conform datelor problemei, zmuncitura este apreciată la 0,25 din greutatea corpului. Așa dar:

$$F = \frac{P}{4}$$

Vom putea atunci scrie:

$$\frac{P}{4} = \frac{P}{9{,}8}\,a$$

din care găsim că $a = 2{,}45$ m/s^2.

Această accelerație este foarte mare. In adevăr, dacă ea ar putea fi menținută constantă, după un minut ar duce la o viteză de $2{,}45 \times 60 = 147$ m/s, adică 529,2 km/h. In realitate ea poate fi menținută numai un timp foarte scurt. In orice caz, ea este posibilă la vehiculele cu roți de cauciuc, care au o frecare foarte mare față de pămînt. Aderența dintre anvelope și un drum asfaltat uscat este mai mult decît dublă decît cea dintre bandaje și șine. Pe de altă parte, roțile motoare ale autobuselor suportă o sarcină mult mai mare decît jumătate din greutatea totală, caroseria depășind simțitor axa din spate.

Aceste considerații sînt valabile și pentru troleibuse, dar la autobuse ambreierea bruscă poate mări și mai mult zmuncitura, în limitele aderenței.

In cazul vehiculelor pe șine, se poate lua în considerare cazul cel mai favorabil — acela al aderenței totale, de exemplu la un automotor care ar avea toate osiile motoare, P fiind greutatea lui. Se știe că la orice vehicul accelerația maximă este limitată de aderență. Accelerația maximă compatibilă cu aderența rezultă din formula:

$$f\,P = \frac{P}{g}\,a$$

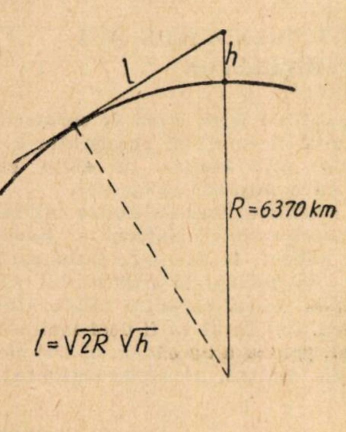
în care f este coeficientul de frecare, egal în medie cu 0,2 (șine uscate). Din această formulă se deduce valoarea accelerației:

$$a = 0{,}2 \times 9{,}8 = 1{,}96 \text{ m/s}^2.$$

Iată de ce, oricît ar porni de repede un automotor, el nu poate zmunci atît de tare ca un autobus. Intr-un tren cu abur zmuncitura este și mai mică, deoarece nu există aderență totală. Cea mai puternică zmuncitură o pot produce locomotivele izolate, cu toate roțile motoare (seria 50 000). In cazul unui automotor fără remorcă, avînd numai un singur boghiu motor, accelerația maximă (cu aceeași frecare de 0,2) este evident numai jumătate din 1,96 m/s , adică 0,98 m/s^2.

18. SFERICITATEA PĂMÎNTULUI

Pentru simplificare să considerăm că omul stă cu picioarele la nivelul mării.



Desenînd conturul pămîntului și notînd cu R raza pămîntului, cu l distanța de la om la vas și cu h înălțimea omului față de nivelul mării, teorema lui Pitagora permite să se scrie:

$$l^2 = (R + h)^2 - R^2$$

Desfășurînd calculele și neglijînd valoarea h^2 (care este foarte mică față de 2 $R\,h$), putem scrie;

$$l^2 = 2\,R\,h \text{ și deci } l = \sqrt{2\,R\,h}$$

Deoarece valoarea $\sqrt{2\,R}$ este constantă, rezultă că l — distanța de la care omul poate zări catargul vasului — este proporțională cu $\sqrt{h}$.

Dacă, deci, omul dublează înălțimea de la care privește spre mare, distanța la care poate zări catargul unui vas nu se dublează, ci crește numai ca $\sqrt{2\,h}$ față de $\sqrt{h}$, deci în raport cu $\sqrt{2} = 1{,}41$, adică cu 41%.

Valoarea numerică a constantei $\sqrt{2\,R}$ este de circa 3,570 km, considerînd valoarea medie $R = 6\,370$ km. Prin urmare, distanța l poate fi calculată cu formula:

$$l = 3{,}570\,\sqrt{h},$$

avînd grija să luăm aceleași unități de măsură (fie km, fie m).

Dacă omul nostru a zărit catargul vasului de la 4,5 km depărtare, ochii lui se aflau la o înălțime față de nivelul mării de

$$h = \frac{l^2}{2\,R} = \frac{4{,}5^2}{12\,740} = 1{,}58.$$

Așa dar, pentru ca el să vadă vasele care apar la distanța de 9 km, el trebuie să se ridice la o înălțime numai de

$$h_1 = \frac{9^2}{12\,740} = 6{,}35 \text{ metri}$$

19. GHEAȚA TOPITĂ IN APĂ

Față de 0°C, apa din vas conține:

$$10\,000 \text{ kg} \times 16^\circ\text{C} \times 1 \text{ kcal/kg} = 160\,000 \text{ kcal}$$

In scara Kelvin a temperaturilor absolute (toate pozitive) avem

$$0\ ^\circ\text{K} = -\,273{,}09\ ^\circ\text{C}$$

așa că la 269,09 °K corespund — 4 °C.

Pe de altă parte, cînd gheața trece de la — 4°C la 0°C, ea absoarbe circa 1 kcal/kg. Cele 12 q de gheață vor absorbi deci 1 200 kcal, pentru același salt de temperatură.

Cînd însă 1 kg de gheață la 0°C se transformă în apă tot la 0°C, el absoarbe 80 kcal (așa zisa „căldură de topire"). Deci, cele 12 q de gheață vor absorbi alte

$$1\,200 \times 80 = 96\,000 \text{ kcal}.$$

Prin urmare, 12 q de gheață la — 4°C absorb 1 200 + + 96 000 = 97 200 kcal, pentru a deveni apă la 0°C. Aceasta înseamnă că din cele 160 000 kcal ale apei din vas au mai rămas disponibile numai

$$160\,000 - 97\,200 = 62\,800 \text{ kcal}.$$

In vas vom avea deci o cantitate de 10 000 + 1 200 = = 11 200 kg de apă și un număr de 62 800 kcal (față de 0°C).

In acest caz, față de același reper 0°, temperatura apei va fi de

$$\frac{62\,800}{11\,200} = 5{,}6\ ^\circ\text{C}$$

Menționăm că unii rezolvitori, neglijînd căldura de topire a gheții, (adică cele 80 kcal/kg) au găsit o temperatură mult mai mare. Din cele arătate își vor putea da seama de greșala făcută. Le amintim aici că puterea de răcire a gheții constă tocmai în această valoare mare a căldurii de topire, iar nu în faptul că gheața are o temperatură sub zero grade. Este interesant de notat că gheața are cea mai mare căldură de topire dintre toate corpurile de pe pămînt.

20. CARE ESTE COSTUL MINIM AL LANŢULUI ?

Dacă la fiecare fragment de lanţ s-ar tăia cîte o zală şi apoi s-ar uni (prin forjare) cu prima zală a altui fragment, este evident că ar fi nevoie să facem şapte asemenea operaţii, care ar costa deci $7 \times 3 = 21$ lei.

Se poate proceda însă mai economic. Anume, luăm unul din cele şapte fragmente de lanţ şi îi tăiem toate cele cinci zale. Cu aceste cinci zale unim cele şase fragmente rămase, astfel că obţinem un lanţ cu două capete. Va mai fi atunci nevoie să se taie şi să se sudeze încă o zală, pentru a obţine un lanţ închis. Prin urmare, s-au făcut şase tăieturi şi suduri, în loc de şapte, astfel că costul total al operaţiei este de $6 \times 3 = 18$ lei.

Economia nu este desigur mare, dar principiul ei a fost totuşi aplicat.

CU PRIVIRE LA SOLUŢIA PROBLEMEI Nr. 12

După cum a arătat tov. ing. C. Oprişiu, soluţia problemei nr. 12, apărută în nr. 4 al revistei, este greşită. In adevăr, timpul de dimineaţă şi pînă seara este proporţional *nu* cu numărul de răsuciri făcute dimineaţa, ci cu desrăsucirea resortului. Deci, nu cu 21, ci cu 15.

Prin urmare, ecuaţia justă este:

$$\frac{x}{y} = \frac{15}{21} \quad \text{şi, deoarece } x + y = 24, \quad x = 10 \text{ ore etc.}$$

Mulţumim rezolvitorului pentru semnalare.

GENERALIZAREA PROBLEMEI Nr. 15

Această problemă avea pe scurt enunţul următor (*nr. 3 al revistei*);

,,Să se găsească patru greutăţi diferite (în kilograme întregi), cu care să se poată efectua orice cîntărire (în kg întregi), de la 1 la 40 kg, inclusiv extremele''.

De la tov. Marcu Vasile primim următoarea generalizare, pe care o credem inedită (pînă la proba contrară).

,,*Problema nr. 15 ar putea fi enunţată în general în felul următor: fiind date* n *greutăţi întregi şi diferite între ele, cîntărind în total* S *kg, să se determine aceste greutăţi, astfel încît să se poată efectua cu ele orice cîntărire de la 1 la* S *kg, inclusiv extremele.*

Iată discuţia acestei probleme cu totul generale.

Cele n *greutăţi fiind diferite una de alta, atunci* M (*numărul ,,combinaţiilor'' diferite care se pot face cu ele*) *va fi dat de formula*:

$$M = 1 + 3 + 3^2 + \ldots + 3^{n-1}$$

fiecare din aceste combinaţii reprezentînd un număr şi numai unul de la 1 la M.

Acest lucru e uşor de dedus, dacă procedăm din aproape în aproape.

Astfel:

— *dacă avem 1 greutate* (a), *vom avea evident 1 combinaţie;*

— *dacă avem 2 greutăţi* (*a* şi b), *vom avea* $4 = 1 + 3$ *combinaţii*: (a + b); (a — b); (a) *şi* (b);

— *dacă avem 3 greutăţi*: (a, b *şi* c) *vom avea* $13 = 1 + 3 + 3^2$ *combinaţii*: (a + b + c); (a + b — c); (a + c — b); (a — b — c); (a + b); (a + c); (b + c); (a — b); (a — c); (b — c); (a); (b); (c);

— *dacă avem 4 greutăţi* (a, b, c, d) *vom avea* $40 = 1 + 3 + 3^2 + 3^3$ *combinaţii — cele arătate în rezolvarea de mai înainte, şi aşa mai departe.*

Acum, dacă şi S (*suma celor* n *greutăţi*) *este egală cu* M (*numărul de combinaţii posibile, adică dacă avem* $S = M = 1 + 3 + 3^2 + 3^3 + \ldots 3^{n-1}$, *o progresie geometrică*) *atunci problema are o singură soluţie, pentrucă fiecare din cele* M *combinaţii reprezintă unul şi numai unul din numerele de la 1 la* S.

Dacă însă S *este diferit de* M, *atunci problema*:

— *nu are soluţie dacă* $S > M$,

— *are mai multe soluţii dacă* $S < M$.

Pentru primul caz ($S > M$) *se vede uşor că nu e posibil să ,,combinăm'' greutăţile astfel încît să obţinem toate cifrele întregi începînd cu 1, trecînd peste* M *şi terminînd cu* S, *deoarece avem numai* M *combinaţii posibile. Se poate ca aceste combinaţii să ,,acopere'' intervalul de la 1 la* S, *dar neapărat în acest interval vor fi* S — M *goluri, care nu se pot ,,acoperi'' prin combinarea greutăţilor.*

De pildă, în cazul problemei noastre, putem găsi 4 greutăţi cu care să cîntărim şi 41, 42 şi 43 kg, dar între 1 şi 40 vor fi în mod necesar trei ,,goluri'', de vreme ce nu putem avea decît 40 de combinaţii diferite.

In cazul că $S < M$, *problema are mai multe soluţii întrucît ne rămîn ,,combinaţii'' disponibile, care ne indică posibilitatea unor soluţii diferite.*

De exemplu, dacă ni s-ar da tot 4 greutăţi, dar cîntărind în total numai 15 kg, vom avea tot 40 combinaţii diferite, din care însă nu ne trebuie decît 15. Restul de 25 de combinaţii disponibile ne arată că sînt posibile şi alte soluţii; într-adevăr, în varianta de faţă a problemei, avem nu mai puţin de 5 soluţii distincte:

$(1 + 2 + 3 + 9)$; $(1 + 2 + 4 + 8)$; $(1 + 2 + 5 + 7)$; $(1 + 3 + 4 + 7)$ *şi* $(1 + 3 + 5 + 6)$, *care rezolvă problema.*

Mai mult chiar, dacă nu s-ar fi precizat că greutăţile sînt toate diferite între ele, atunci problema ar mai admite încă 6 soluţii în plus:

$(1 + 1 + 3 + 10)$; $(1 + 1 + 4 + 9)$; $(1 + 1 + 5 + 8)$; $(1 + 2 + 2 + 10)$; $(1 + 2 + 6 + 6)$ *şi* $(1 + 3 + 3 + 8)$.

Observaţie. *Mulţi dezlegători au găsit răspunsul numeric just dar pornind (pe o cale oarecum...empirică) de la o afirmaţie nejustă, şi anume că pentru a cîntări 1 kg trebuie neapărat să avem o greutate de 1 kg. Este adevărat că greutatea de 1 kg este neapărat una din cele 4 greutăţi (sau una din cele* n *greutăţi în problema generalizată), dar aceasta nu pentrucă fără ea nu se poate cîntări 1 kg, ci pentrucă fără ea nu se poate cîntări 39 kg (respectiv* S — *1 kg).*

Demonstraţia este uşoară şi...convingătoare. Iată, de pildă, în cazul variantei cu 15 kg, o soluţie:

$(2 + 3 + 4 + 6) = 15$

cu care se poate face orice cîntărire de la 1 la 15 kg cu excepţia lui 14 (adică S — 1 *kg).*

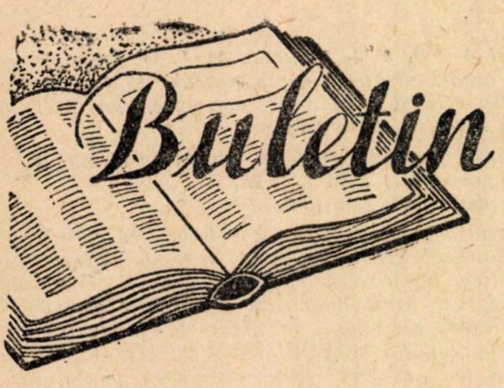
PENTRU REZOLVITORI

*** La problemele 17—20 au trimis soluţii tov. ing. C. Oprişiu (Cluj), studentul Al. Dan Popescu (Institutul de căi ferate) şi tov. V. Marcu (Bucureşti). Pînă în prezent, campionul... rezolvitorilor este tov. C. Oprişiu.**

*** Drept orice comunicări, rămîn valabile cele făcute aici în numărul 5 (mai) al revistei.**

E R A T Ă

La pag. 259, coloana din stînga a revistei nr. 5 (mai) rîndurile 19, 20 şi 21 trebuie şterse (greşeală de corectură)



Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

TRACŢIUNE ŞI VAGOANE

* RUDAIA K. GROMOV S.: — **Locomotive Diesel** (rusă). Tehnica Molodioji ,1955, nr. 11, pag. 24—28, fig. 8.

Calităţile şi defectele locomotivei cu aburi. Randamentul de 6—7% la locomotive cu aburi determină căutarea unui sistem mai economic de folosire a energiei. Rezolvarea problemei transmisiei energiei de la motorul cu combustie internă la roţi prin folosirea aparatajului electric. Se descriu primele locomotive Diesel din lume construite de U.R.S.S. şi în străinătate; apoi sisteme de locomotive Diesel din S.U.A. şi Germania. Se descrie sistemul de construcţie a locomotivei Diesel ,,TE 1'', a locomotivei Diesel ,,TE 2'' mai perfecţionate, compusă din două unităţi şi a locomotivei Diesel ,,TE 3'' şi mai puternică, cu un sistem de transmisie electrică mai modern.

Construcţia şi funcţionarea motorului ,,2D—100'' pentru locomotive Diesel. Se preconizează trecerea locomotivelor Diesel de la combustibil lichid la combustibil solid, sporindu-se randamentul prin folosirea turbinei cu gaze, acţionată cu aer cald, problemă rezolvată teoretic în U.R.S.S. Se prevede perfecţionarea locomotivei Diesel ,,TE—3'' şi crearea în 1957 a primei locomotive cu turbină cu gaze. Problema se impune, dată fiind întinderea regiunilor fără apă în U.R.S.S.

* DERI E.: **Locomotive Diesel-electrice ungureşti moderne** (maghiară) Kozlekedestudomany Szemle 1955, nr. 11, pag. 408—415, fig. 9.

Primele încercări cu locomotive Diesel s-au făcut la începutul secolului în Rusia. In multe ţări, locomotivele Diesel au luat locul locomotivelor cu aburi. Condiţiile pe care trebuie să le satisfacă aceste locomotive. Caracteristicile locomotivei Diesel-electrice de 600 CP. Descrierea construcţiei aparatului de rulare, a cabinei mecanicului, a frînei, a distribuitorului de nisip. Partea termică şi electrică a locomotivei. Descrierea motorului, a legăturilor electrice, a releelor. Se aminteşte că este în fabricaţie locomotiva de 2000 CP şi se dau caracteristicile ei.

* POPOV G. V.: **Aplicarea transmisiei hidromecanice la locomotive Diesel electrice** (rusă). Tehnica Jeleznîh dorog, vol. 15, 1956, pag. 28—29, fig. 3, ref. bibl. 5.

Caracteristicile, avantajele şi dezavantajele transmisiilor hidrostatice. Se descriu şi se examinează transmisiile tip Voith L 37, Voith L 36 r, Mekidio K. 104 Krupp şi A.E.G. Consideraţii asupra extinderii diferitelor tipuri de transmisie la căile ferate din Anglia, Franţa, Germania, S.U.A. şi Finlanda. In concluzie se arată că transmisiile hidromecanice tip Voith L 37 sînt cele mai reuşite, însă şi ele prezintă unele dezavantaje, a căror înlăturare constituie o problemă principală pentru constructorii sovietici.

* GROFT E.: **Reducerea greutăţii aderente prin efectul forţelor de tracţiune** (l. engleză) Engineering, 1955, vol. 180, nr. 4689, pag. 791—5, pag. 4, tab. 1.

Cea mai mare parte din locomotivele Diesel sau electrice de astăzi sînt de tipul cu două boghiuri. Evoluţia boghiurilor de locomotivă, de tipuri vechi, a dus la stabilirea unor tipuri cu proprietăţi de rulare foarte bune. Deoarece cuplarea roţilor tinde să fie eliminată, problema transferului de greutate provoacat de forţele de tracţiune devine de o importanţă tot mai mare. La proiectarea locomotivelor trebuie să se caute a se reduce la minimum acest transfer.

Variaţiile construcţiei boghiului, echilibrării osiilor, modului de montare a motorului şi aşezarea cutiei pe boghiuri pot cauza un transfer de greutate aderentă de la 10 la 30%.

* **Locomotiva de 3 300 CP de construcţie engleză** (l. engleză). ,,Diesel Railway Traction'', 1955, vol. 9, nr. 283, pag. 375.

Compania English-Electric a construit o locomotivă ZD—E tip Co—Co pentru trenuri de pasageri exprese cu 2 motoare Napier tip ,,Deltic'' în triunghi, totalizînd 3 300 CP pe secţiune cu greutatea maximă pe osie de 18 t, avînd 2 boghiuri cu cîte 2 osii. Viteza maximă a locomotivei este 145 km/oră.

Cele 2 motoare sînt aşezate în cabina din mijlocul locomotivei, care are la ambele capete cabine de comandă.

Pentru încălzirea trenului remorcat locomotiva are un generator de abur încălzit cu combustibil lichid, care vaporizează pînă la 900 kg apă pe oră. Generatorul de abur are un rezervor de apă de 3,6 m care se poate alimenta din mers.

Radiatoarele de apă şi ulei se găsesc pe acoperişul cabinei motoarelor.

** **Incălzirea cu abur a trenurilor Diesel** (l. engleză). Diesel Railway Traction, 1956, vol. 10, nr. 284, pag. 29.

Articolul ne prezintă generatoarele de abur ale firmei I. Stone şi Co. din Deptford U.S.A. care are licenţa de a le fabrica şi livra pentru S.U.A. Anglia şi Irlanda.

Se arată detaliile constructive ale generatorului utilizat pentru încălzirea trenurilor.

Incălzirea generatorului se face cu ajutorul combustibilului lichid.

* **Macara Diesel-electrică de cale ferată de 6 t** (l. engleză). Engineering, 1955, vol. 180, nr. 4690, pag. 835, fig. 1.

O macara compactă montată pe vagon şi destinată a lucra pe o porţiune redusă de linii pe care nu poate intra o macara cu o greutate pe osie mai mare şi cu un gabarit mai larg.

Macaraua are un motor propriu diesel de 75 CP şi 1000 rot/min. Braţul în formă de gît de lebădă este articulat la bază şi datorită acestui fapt, cu toată lungimea lui de circa 12 m, macaraua se poate înscrie în gabarit.

Macaraua are comenzi perfecţionate şi o semnalizare interioară şi exterioare a operaţiilor efectuate. Limitatoare de cursă şi indicatoarele de nivel asigură funcţionarea macaralei împotriva manipulaţiilor greşite.

* GANCEVIVI T. T.: **Ajustarea mecanică a lagărelor motorului locomotivei diesel** (rusă). Jeleznodorojnîi transport, vol. 37, 1956, pag. 80, fig. 1.

Dispozitiv pentru ajustarea (şabăruirea) mecanică a lagărelor motorului locomotivei Diesel, realizat de autor în colaborare cu strungarul Sintin M.

Descrierea dispozitivului cu indicaţia numerică a pieselor componente. Dispozitivul permite realizarea unei ajustări perfecte, fapt care conduce la sporirea duratei în serviciu a stratului de babit.

Országos Műszaki Könyvtár

E 1743

R

KAT

INSTITUTUL DE [illegible]
BUCUREŞTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

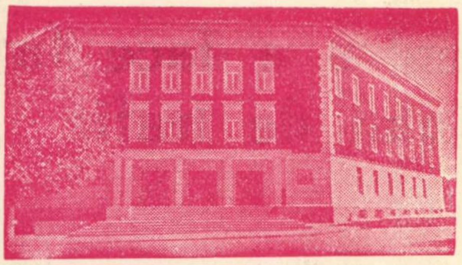
REVISTA CĂILOR FERATE

7

IULIE

1956

EDITURA CĂILOR FERATE



Casa Tehnicii Căilor Ferate

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL IV Nr. 7 IULIE 1956

SUMARUL

Pag.

SĂ NE PREGĂTIM TEMEINIC PENTRU A FACE FAŢĂ CU SUCCES PERIOADEI VÎRFULUI DE TRAFIC 317
REDUCEREA PREŢULUI DE COST, SARCINĂ CENTRALĂ A ORGANIZĂRII PRODUCŢIEI 318

MUNCA PRACTICĂ

Ce sînt timpii ostili şi cum pot fi evitaţi, de C. TOMESCU .. 319
Campanele folosite la C. F. R., de LEO KORNFELD 322
O metodă pentru reducerea timpului de imobilizare a locomotivelor, de FLOREA NICOLAE 328
Coordonarea graficului de circulaţie a trenurilor cu procesele tehnologice ale staţiilor tehnice, de I. IVĂNESCU 330
Funcţionarea cazanului de locomotivă şi măsuri pentru intreţinerea lui, de I. POPESCU 335
Denumire unică pentru termenii de exploatare tehnică, de RADU PĂTRAŞCU 338

DIN EXPERIENŢA SOVIETICĂ

Sărbătoarea tradiţională a feroviarilor sovietici 341
Influenţa marşrutizării tehnice în trepte asupra indicilor de utilizare a vagoanelor 342
Determinarea gradului de putrezire a stîlpilor, de GH. I. MANOLESCU 345
Incercări asupra calităţii sudurii joantelor 346
Locomotive cu acumulatori de energie mecanică, de PAUL SANIŢCHI 348
Reducerea staţionării locomotivelor în reparaţie cu ocazia spălării 349
Dispozitive noi într-un depou 351

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Dezvoltarea căilor ferate în Republica Populară Polonă, de VL. POSTEMSCHI 355
Automotorul cu acumulatori 356
Patru căi reduse la două, prin comandă centralizată 358
Construirea unui tren rapid complet 361
Nailonul ca material de construcţie 363
Procedee moderne pentru protecţia clădirilor şi lucrărilor de artă contra coroziunii 365

PAGINILE INOVATORILOR ŞI ALE CABINETELOR TEHNICE

Raţionalizarea unor lucrări de consolidare la terenuri fugitive, de I. TOMA 367
Spălarea elementelor de supraîncălzire a locomotivelor, de ION BACIU 368
Grafic pentru calcularea lungimii fiarelor ridicate la grinzile de beton armat, de I. TOMA 369

PAGINILE PROBLEMELOR 370

BULETIN DOCUMENTAR 372

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef: ing. DEM. URMĂ

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar şi conţine materiale variate privitoare la tehnica feroviară şi la tehnica activităţilor legate de calea ferată. Prin conţinutul ei şi prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-şi însuşească tehnica nouă de specialitate, să-şi ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugaţi să ţină un contact cît mai strîns cu redacţia, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri şi sugestii de îmbunătăţire şi colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităţilor C.F.R., la instituţii sau salariaţilor C.F.R. şi din afară.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 100 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B.R.P.R. Direcţia Oraşul Bucureşti.

Pentru salariaţi, costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin mandat poştal.

Mandatul se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei, 193 B.

Könyvtár TULAJDONA

Să ne pregătim temeinic pentru a face faţă cu succes perioadei vîrfului de trafic

SATISFACEREA cu succes a sarcinilor sporite din planul de transport pe 1956, cu o structură diferită de cea din 1955, în condiţii de deplină siguranţă a circulaţiei şi cu un preţ de cost scăzut, impune să se folosească cît mai intens rezervele interne care mai stau încă neutilizate şi să se lichideze lipsurile întîlnite în anul 1955 şi care au avut o influenţă negativă asupra calităţii lucrului, a productivităţii muncii şi asupra preţului de cost. Ordinul 10/1956 cu privire la realizarea graficului de circulaţie şi ordinul 50/1956 din februarie, în care sînt prevăzute măsurile tehnico-organizatorice pentru îndeplinirea sarcinilor de plan pe anul în curs de către unităţile M.C.F., au constituit o puternică contribuţie la crearea unor condiţii concrete, menite să asigure larga folosire a rezervelor interne, lichidarea lipsurilor constatate în trecut, îmbunătăţirea funcţionării complexului mecanism al transporturilor feroviare, în vederea satisfacerii cerinţelor de transport ale economiei naţionale.

In prezent, începînd cu prima lună a celei de-a doua jumătăţi a anului, căile noastre ferate sînt solicitate tot mai intens. S-a început transportul recoltei de cereale, care va continua în ritm sporit în lunile care vin. Paralel cu aceasta căile ferate vor trebui să asigure transporturile masive de aprovizionare pentru iarnă — materiale, combustibili, alimente etc., — destinate atît populaţiei cît şi întreprinderilor. Totodată va creşte volumul transporturilor de export şi de tranzit. Recent a intrat în vigoare o convenţie internaţională, pentru tranzitul prin ţara noastră al mărfurilor schimbate între Suedia şi Turcia.

Sporirea accentuată a cererilor de transport creează în perioada celui de al doilea semestru al anului situaţia denumită la noi „vîrf de trafic". Dacă am întocmi o diagramă în care pe orizontală am nota zilele, iar pe verticală tonele nete km transportate, această diagramă ar prezenta o puternică creştere începînd cu luna iulie.

Această creştere se arată a fi chiar de pe acum mai mare decît în anii precedenţi, în aceeaşi perioadă. Astfel, media zilnică a încărcărilor depăşeşte cu circa 45% pe cea din 1951, primul an al primului cincinal. Creşterea masivă a transporturilor de materiale de construcţie, de maşini şi utilaje, de cărbuni şi produse petrolifere, de cereale şi mărfuri alimentare şi de larg consum dovedeşte că economia noastră naţională se dezvoltă din plin, că întregul popor muncitor luptă cu elan pentru a da viaţă prevederilor celui de-al doilea cincinal.

Este sigur că anul acesta diagrama traficului va înregistra în lunile care vin vîrfuri mai mari ca în ceilalţi ani. Căile noastre ferate vor fi deci solicitate mai mult ca oricînd. Ele trebuie şi pot să facă faţă acestei solicitări. Inafară de măsurile luate în acest scop prin ordinele citate mai sus, conducerea Ministerului Căilor Ferate a trasat noi sarcini, pentru ca şi anul acesta transporturile pe căile ferate să treacă cu succes examenul de „capacitate" pe care îl pune perioada vîrfului de trafic. Prin diferite ordine şi instrucţii s-au prevăzut măsuri amănunţite pentru asigurarea efectuării la timp şi fără pierderi a transporturilor de cereale. Sarcina etanşării şi tarării vagoanelor de marfă acoperite destinate acestor transporturi a fost realizată în timpul stabilit. S-au luat măsuri de prevenire a incendiilor, de reparare a liniilor de garaj de la silozuri şi magaziile de cereale. Vagoanele care transportă maşini, utilaje, combustibili şi materiale necesare agriculturii sînt urmărite în mod special, pentru ca să ajungă fără nici o întîrziere la destinaţie. De asemenea este urmărită circulaţia rapidă a transporturilor de mărfuri perisabile, foarte frecvente în perioada de vară.

Roadele măsurilor luate se văd de pe acum. Incă din luna iunie sarcina statică pe osie a crescut cu 2,4%, iar tonajul pe tren cu 3,5%. In aceeaşi lună, planul de transport a fost realizat fără nici o restanţă.

Pentru a face faţă cu deplin succes cerinţelor de transport din perioada vîrfului de trafic, trebuie ca ceferiştii să lupte cu toate puterile pentru continua scădere a timpului de rulaj al vagoanelor de marfă. Acest indicator de bază al activităţii feroviare — rulajul — califică mai mult ca orice alt indicator calitatea muncii personalului căilor ferate. Se ştie că cele mai importante măsuri pentru scăderea timpului de rulaj sînt folosirea cît mai deplină a capacităţii vagoanelor de marfă, reducerea staţionării lor la încărcare descărcare, şi reducerea la maxim a curselor goale. Traducerea în viaţă a acestor măsuri depinde însă în mare parte de contribuţia întreprinderilor încărcătoare, ceea ce impune o strînsă colaborare a personalului căilor ferate cu aceste întreprinderi.

Luptînd pentru satisfacerea integrală a cerinţelor de transport din perioada vîrfului de trafic, ceferiştii din exploatare trebuie de asemenea să aibă în vedere importanţa aplicării unor măsuri ca sporirea tonajului trenurilor şi îndrumarea raţională a vagoanelor. In acelaşi timp ei trebuie să vegheze la deplina integritate a transporturilor încredinţate căilor ferate, la aplicarea întocmai a prevederilor instrucţiilor şi ordinelor date. Nu trebuie îngăduită nici o abatere de la disciplina muncii,

Pregătirea temeinică pentru examenul greu pe care îl vor da ceferiştii în perioada vîrfului de trafic constituie pentru ei un punct de onoare şi în acelaşi timp o datorie patriotică.

Reducerea prețului de cost, sarcină centrală a organizării producției

AȘA cum se prevede în Directivele celui de-al doilea Congres al partidului, reducerea continuă și sistematică a prețului de cost al producției este o sarcină centrală a celui de-al doilea cincinal al țării noastre. Ea trebuie să devină o preocupare vie și permanentă a ministerelor si conducerilor întreprinderilor, a tuturor celor ce muncesc, deoarece în reducerea prețului de cost al produselor este interesat vital fiecare om al muncii. Reducerea prețului de cost pe scara întregii economii naționale sporește volumul acumulărilor, cu ajutorul cărora statul nostru dezvoltă toate ramurile economiei, asigură un avînt continuu al științei și culturii, creează condiții tot mai bune de lucru și de trai oamenilor muncii. In același timp, prin scăderea prețului de cost se creează condițiile necesare pentru reducerea treptată a prețului de vînzare, astfel că oamenii muncii pot să cumpere cu aceeași sumă de bani produse mai multe.

Conform prevederilor Directivelor, pînă în anul 1960 prețul de cost în transportul feroviar va trebui să scadă cu cel puțin 9% față de 1955. Realizarea acestei sarcini importante va însemna o puternică contribuție a ceferiștilor la scăderea prețului de cost al produselor industriale și agricole, al bunurilor de larg consum

Ce înseamnă prețul de cost și care sînt căile pe care el poate fi redus?

Mai întîi de toate, prin preț de cost al unui produs industrial se înțeleg toate cheltuielile materiale și bănești pe care le face o întreprindere pentru realizarea produsului respectiv.

Prin „cheltuieli materiale" se înțeleg cheltuielile pentru materii prime, materiale auxiliare, combustibili, energie electrică etc., iar prin „cheltuieli bănești" se înțeleg cheltuielile pentru salarii, amortizări și cheltuielile generale administrativ-gospodărești. Deoarece la calea ferată produsul specific este tona netă km de marfă transportată și călătorul km transportat, toate cheltuielile materiale și bănești efectuate duc în final la un anumit preț de cost pentru o tonă netă km transportată și un călător km transportat.

Primul factor de reducere a prețului de cost este sporirea productivității muncii în toate sectoarele de activitate a căilor ferate. Această sporire poate fi obținută în primul rînd prin introducerea și folosirea tehnicii noi, prin utilizarea din plin a locomotivelor, vagoanelor, mașinilor și utilajului, prin mecanizarea și automatizarea proceselor de producție, prin aplicarea pe scară largă a metodelor înaintate de lucru și prin ridicarea nivelului tehnic-profesional. Marșrutizarea transporturilor, mișcarea cincisutistă, remorcarea cu tonaje sporite a trenurilor de marfă sînt metode de mare importanță pentru sporirea productivității muncii la calea ferată, al căror efecte se oglindește puternic în îmbunătățirea rulajului vagonului de marfă. Existența unor norme juste, bazate pe analize științifice, corespunzător cu gradul de înzestrare tehnică, cu nivelul de organizare a muncii și producției, precum și cu calificarea cadrelor are o mare însemnătate în lupta pentru creșterea productivității muncii și deci pentru reducerea prețului de cost.

O altă cale importantă pentru reducerea prețului de cost este micșorarea consumului de materii prime, de materiale și combustibil. Astfel, reducerea numai cu 22% a consumului de materiale în ateliere echivalează cu costul a 100 vagoane de cîte 20 tone. Ceferiștii, în special cei din tracțiune, trebuie să ducă o luptă susținută pentru reducerea consumului exagerat de combustibil. Așa cum a arătat raportul de activitate ținut în fața celui de al doilea Congres al partidului, în perioada 1951—1955 consumul de păcură la calea ferată a crescut de la 270 000 tone la 1 080 000 tone, pe cînd, în același interval, consumul de cărbune a scăzut doar de la 1 188 500 la 923 000 tone, exprimat în cărbune convențional. Pe linia realizării de economii de combustibil trebuie citat Depoul București—Triaj, care a reușit să realizeze pînă la 1 iunie o economie de 15 000 lei la cărbune.

În lupta pentru reducerea prețului de cost al transporturilor feroviare au o mare importanță în atelierele de toate felurile și pe șantierele de întreținere și construcții îmbunătățirea calității produselor și reducerea procentului de rebuturi și deșeuri. Este bine știut că locomotivele și vagoanele care cad defecte înăuntrul termenului de garanție, reparațiile de linii rău executate, construcțiile noi care au nevoie de completări și reparații la scurt timp după darea lor în funcțiune, ca și orice lucrări rebutate sau realizate în mod necorespunzător, înseamnă materiale, forță de muncă și energie irosite fără folos, risipă a bunului obștesc. Îmbunătățirea calității produselor și reducerea procentului de rebuturi și deșeuri se pot obține prin întărirea spiritului de răspundere în muncă, prin îmbunătățirea activității controlului tehnic și prin înlăturarea muncii în asalt.

Un alt factor important pentru reducerea prețului de cost în transportul feroviar este micșorarea cheltuielilor administrativ-gospodărești și introducerea unui regim sever de economii. Pe această linie trebuie să se dea o mare atenție respectării prevederilor contractelor economice, lichidării stocurilor supranormative de materii prime, materiale și piese, restrîngerii cheltuielilor cu deplasările inutile etc.

Prețul de cost este cel mai important indicator calitativ al întregii activități a transporturilor feroviare, ca și dealtfel al oricărei activități de producție. În interesul întregii economii naționale, în interesul îmbunătățirii continue a condițiilor de viață ale celor ce muncesc, să luptăm cu hotărîre și perseverență pentru reducerea prețului de cost al transporturilor pe calea ferată, contribuind astfel la lupta tuturor oamenilor muncii din țara noastră pentru produse mai ieftine, mai accesibile populației.

MUNCA PRACTICA

Ce sînt timpii ostili şi cum pot fi evitaţi?

de ing. C. TOMESCU

ÎN R.E.T. se precizează la art 420 că „Semnalul de intrare poate fi pus pe liber pentru un tren numai în cazul cînd parcursul de primire este pregătit, macazele sînt blocate sau încuiate, linia de primire este liberă, și manevrele pe parcursul de primire al trenului și **continuarea acestui parcurs, precum și manevrele cu acces la parcursul de primire și continuare acestui parcurs sînt oprite".**

La art. 426 se fac aceleași precizări, însă cu referire la expedierea trenurilor.

Respectarea pe teren a precizărilor subliniate creează perioade de nefolosire a instalaţiilor de cale, perioade denumite „timpi ostili".

În organizarea circulaţiei trenurilor și, îndeosebi, în calculul capacităţii de circulaţie a unui macaz ori a unei diagonale, trebuie să se ţină seama de timpii ostili.

Pentru tehnicienii din calea ferată noţiunea de timp ostil este o noţiune nouă, recentă, ceea ce explică în parte și unele lipsuri în conturarea și concretizarea ei, în calculele de capacitate.

Timpul ostil este timpul în care o instalaţie (un macaz, o serie de macaze și chiar o întreagă diagonală) nu poate fi folosită pentru mișcarea trenurilor, a locomotivelor sau a vagoanelor, din cauza altei mișcări similare, aproape simultană, mișcare **ce nu ocupă însă efectiv** și macazul ori macazele luate în considerare.

Timpul ostil este deci timpul în care două mișcări de trenuri ori de manevră se împiedică reciproc, pe o aceeaşi instalaţie, fără ca instalaţia luată în considerare să fie prinsă în ambele mișcări.

Dacă timpul ostil este o perioadă de împiedicări reciproce în mișcări, nu înseamnă că orice împiedecare reciprocă constituie și un timp ostil.

Timpul de aşteptare pentru executarea unei mișcări ce nu se poate efectua simultan peste un acelaşi macaz sau aceiași diagonală nu este un timp ostil, atunci cînd macazul luat în considerare este prins efectiv în parcursele ambelor mișcări ce se execută succesiv.

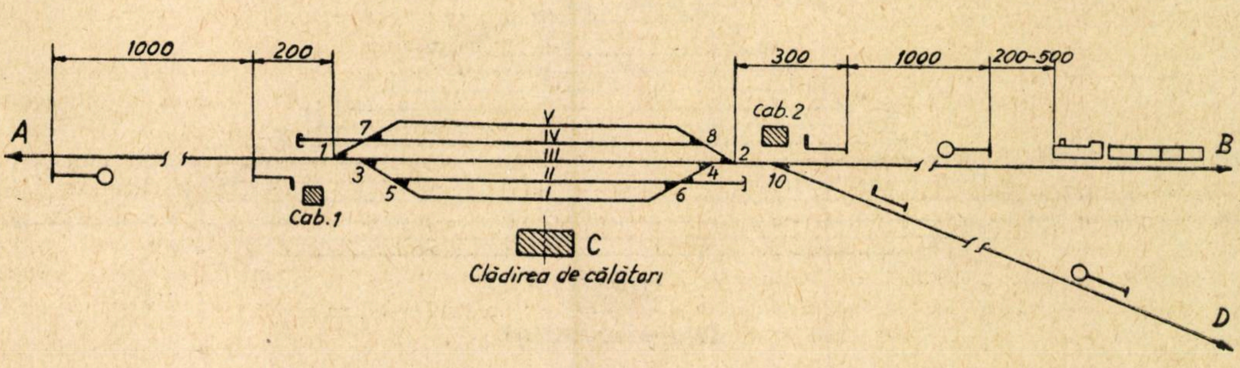
Forma clasică a timpului ostil este intervalul sosirilor și expedierilor nesimultane, cînd ambele trenuri au oprire în staţia luată în considerare.

Să examinăm figura 1.

Staţia **C** este o staţie intermediară pe o cale cale simplă, fără nici o linie de evitare sau scăpare. Ea este în același timp și o staţie de ramificaţie.

Într-o asemenea staţie nu se pot primi simultan două trenuri, spre exemplu din cele două sensuri **A** și **B**, potrivit art. 420 din R.E.T. (evident în ipoteza că ambele trenuri au oprire în staţia **C**). Explicaţia stă în probabilitatea că unul din cele două trenuri nu ar putea opri sigur între mărcile de siguranţă și ar putea acosta în acest fel, în partea opusă, cel de al doilea tren ce s-ar putea găsi angajat peste macaze.

Fig. 1



În acest fel, unul din cele două trenuri va fi oprit la semnul pînă în momentul în care primul tren, preferat pentru o serie de considerente precizate în instrucțiile de serviciu, se garează complet în stație.

Presupunem că trenul ce sosește dinspre stația **A** este preferat la încrucișare și este primit pe linia III. În acest caz, trenul ce vine dinspre stația **B**, dacă se prezintă simultan, se oprește la semnal, pînă în momentul în care primul tren se garează, deci fără ca acesta să atace vreunul din macazele **2—4—6—8—10**, din partea opusă. În tot acest timp, macazele **2—4—6—8—10** nu au fost prinse efectiv în nici un parcurs, nu au fost solicitate de nici o mișcare. Acest timp, pentru aceste macaze, este deci un **timp ostil**.

În schimb, timpul de oprire la semnal a trenului ce vine din direcția **D** (timp în care se primește în stație un alt tren din direcția **B**) nu este un timp ostil, întrucît macazul **10** va fi prins în parcursele succesive ale ambelor trenuri.

Din stația **C** nu se poate expedia un tren de pe orice linie înspre stația **A**, simultan cu sosirea unui tren dinspre stația **B** și cu oprire în stația **C**, existînd aceeași probabilitate ca trenul ce iese să fie acostat de către trenul care intră și care n-ar putea opri exact între mărcile de siguranță.

Presupunem că trenul iese de pe linia I spre **A**, iar trenul ce sosește se garează pe orice linie de la **II—V**.

Se pot prezenta două cazuri:

— se expediază întîi trenul spre **A**, în care caz trenul ce vine dinspre stația **B** se oprește la semnal din momentul în care s-a dat comanda de ieșire și pînă cînd ultimul vagon al trenului ce iese a depășit ultimul macaz; timpul ce se scurge de la darea comenzii de ieșire și pînă în momentul în care se dă comanda de intrare este un **timp ostil** pentru ori care din **macazele cu soț**.

— se primește întîi trenul dinspre **B**, în care caz trenul ce iese așteaptă pînă cînd se garează trenul ce intră; timpul ce se scurge de la darea comenzii de intrare și pînă la darea comenzii de ieșire constituie un **timp ostil** pentru oricare din **macazele fără soț**.

În primul caz, înlăturarea acestor timpi ostili este posibilă, prin construirea a cite unei linii de evitare — la cabina **1** în prelungirea liniei **IV**, iar la cabina **2** în prelungirea liniei **II**.

În cazul al doilea, trenul ce se expediază va trebui să plece numai de pe liniile **I**, **II**, **III**, iar cel ce intră să fie primit numai la liniile **IV** și **V**.

Pe teren această soluție nu are însă o aplicare deosebită. Valoarea cheltuielilor de investiție reclamate nu ar putea constitui un motiv de netrecut; se pare că la mijloc este mai mult o lipsă de înțelegere a problemei la justa ei valoarea și îndeosebi pe liniile pe care se lucrează la limita de capacitate de circulație și în stațiile vîrf de rampă, în care orice oprire de tren la semnal constituie o greutate și un pericol de accident.

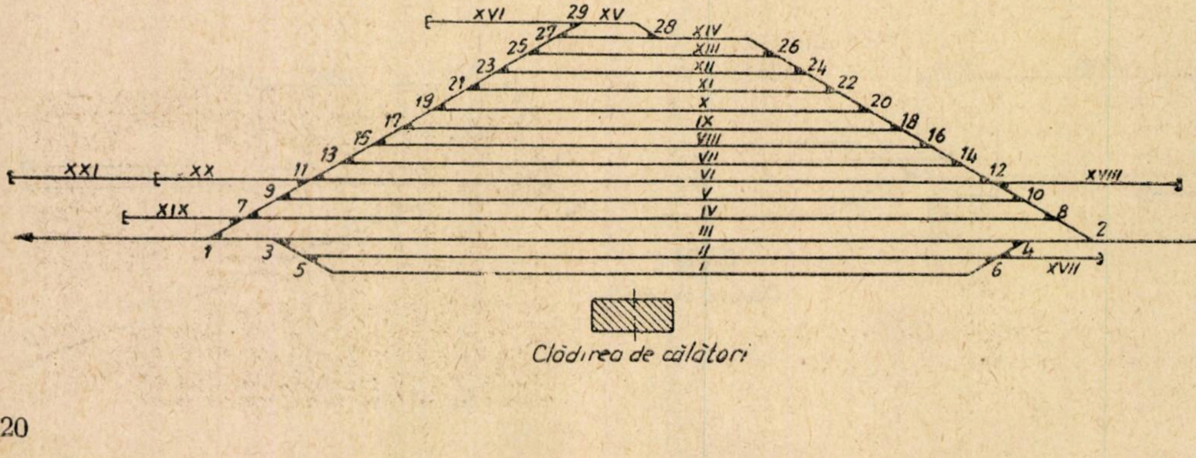
Acești timpi ostili, formal și practic, sînt cuprinși în intervalele de încrucișări, expedieri și sosiri nesimultane.

Timpii ostili — individualizați în calculul de capacitate și cei mai păgubitori — se ivesc în stațiile în formă de trapez și, mai ales, de paralelogram. În asemenea stații, în general de dispoziție, în care numărul liniilor este mare, între 10 și 16 linii, lungimea diagonalelor poate ajunge și pînă la 800 metri.

Dacă stația nu este prevăzută cu linii de tragere și evitare judicios amplasate, atunci ca-

Fig. 2

Liniile I–VII – linii de circulație;
Liniile VI și VII – linii de circulație pentru trenurile de marfă cu manevră în stație
Liniile VIII–XII – linii de manevră
Linia XIII – linie de depozit
Liniile XIV–XVI – linii de manipulație publică
Liniile XVII–XIX – linii de evitare pentru intrări simultane
Linia XVIII – linie de tragere
Linia XX – linie de evitare pentru înlăturarea timpilor ostili în capacitatea de prelucrare a stației
Linia XXI – linie de tragere transformată din linia de evitare XX în cazul cînd în stație s-ar lucra ssmultan cu două locomotive de manevră.



pacitatea de prelucrare a stației este aproape anihilată prin timpii ostili, întrucît nici o mișcare de manevră nu se poate face în tot lungul diagonalelor și în timpul unei comenzi executate pentru intrarea sau ieșirea unui tren.

În această situație s-a găsit stația Fetești și se mai găsește stația Palas. Stația Fetești este în curs de restructurare radicală (operație costisitoare și greu de executat sub circulație), în scopul ca, printr-un nou dispozitiv al liniilor, să i se reducă timpii ostili. Stația Palas continuă să constituie o problemă ce-și așteaptă rezolvarea.

În asemenea stații în formă de trapez și paralelogram timpii ostili pot fi reduși, în parte, prin construirea de linii de tragere și evitare, care să acopere liniile circulație.

Schema unei stații în formă de trapez este dată în fig. 2.

Pentru reducerea timpilor ostili în mișcările de manevră, amplasarea liniilor de tragere și evitare este indicată în continuarea primei linii de circulație, pe care se vor gara trenurile de manevră în stație, în speță trenurile locale, precum și cele directe grupate cu ridicare și lăsare de grupe de vagoane.

În acest caz, timpii ostili pentru mișcările de manevră se vor ivi numai pentru parcursele trenurilor cu manevră în stație; nu se vor crea în schimb timpii ostili de către trenurile de marfă în tranzit și cele de călători.

Timpul ostil este determinat:

— de dispozitivul liniilor luate în considerare, în sensul dacă sînt grupate sub formă de fascicol, trapez ori paralelogram;

— de durata executării unui parcurs care, la rîndul ei, este în funcție de gruparea macazelor, sistemul de manipulare și asigurare a lor și amplasamentul cabinei în raport cu macazele ce trebuie deservite;

— de condiția ca trenul să nu aibă un mers pulsat și să nu fie oprit la semnal.

Timpul ostil este dat de relația:

$$t_o = t_p + t_m,$$

în care

t_p = timpul de *executare* a parcursului

t_m = timpul de *efectuare* a parcursului, adică timpul de mers al trenului de la distanța de 300 — 500 m din fața discului de avertisment și pînă la gararea lui în stație (în cazul intrărilor) sau de ieșirea completă a trenului cu depășirea ultimului macaz de către ultimul vagon (în cazul expedierilor).

Valoarea totală a timpilor ostili este dată de relația:

$$T_0 = N_i \times t_{oi} + N_e \times t_{oe}$$

în care N este numărul trenurilor, după caz, intrate și ieșite, care impun imobilizarea macazelor fără a le cuprinde însă și în parcursul lor.

Timpii ostili sînt creați numai de trenurile în circulație; timpii ostili creați de mișcările de manevră sînt neglijabili.

Sub presiunea nevoilor de trafic în stațiile de dispoziție sub formă de trapez și paralelogram se fac totuși deseori mișcări în lungul diagonalelor contrar regulilor de exploatare tehnică, practicîndu-se în acest fel o stare de ilegalitate, uneori acceptată tacit. Aceasta este în detrimentul simțului de legalitate și ordine ce trebuie să stea la baza ori cărui proces de producție; se ajunge în acest fel și la accidente.

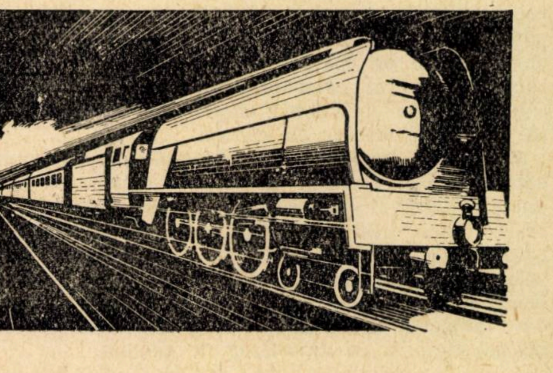
Intervalele de încrucișări a două trenuri într-o stație variază între 3 și 10'. Prin construirea a două linii de evitare, aceste intervale se anulează, iar capacitatea de circulație a secției poate fi sporită, la o circulație de 15 perechi de trenuri pe zi, cu 3—10%. Cu cît circulația este mai mare, cu atît și acest spor de capacitate este mai mare; se sporește în acest fel și siguranța circulației.

În stația Palas, timpii ostili se cifrează la 675', ceea ce reprezintă 46% din capacitatea de prelucrare a stației, ca fond de timp.

În final, timpii ostili reduc capacitatea de circulație a secțiilor încărcate și, mai ales, de prelucrare a stațiilor. Ei sînt o consecință a unei concepții greșite în construirea stațiilor de cale ferată.

O primă etapă în sporirea capacității de prelucrare a stațiilor în formă de trapez sau paralelogram, cînd solicitările de trafic sînt mari, constă în restructurarea dispozitivului de linii, în scopul reducerii pînă la înlăturare a timpilor ostili. Lucrările necesare sînt însă scumpe și greu de executat sub circulație.

Este totuși necesar să se reexamineze cu multă atenție posibilitățile de sporire a capacității de circulație pe secțiile încărcate, prin construirea de linii de evitare, în stațiile intermediare de pe căile simple și în special în stațiile în care orice oprire de tren la semnal constituie o greutate și un risc pentru regularitatea și siguranța circulației trenurilor.



Campanele folosite la C.F.R.

II

de ing. **LEO KORNFELD**
din D. G. C.

In partea I a acestui articol, publicată în n-rul precedent al revistei, s-a făcut o expunere sumară a modului de construcție a pilelor de poduri în trecut și în prezent, arătîndu-se cum s-a ajuns la executarea lor folosind metoda de lucru cu chesoane închise și aer comprimat, inventată de vestitul inginer Brunel (1769-1849).

Pe această bază s-a arătat rolul campaniei în alcătuirea generală a instalației unui cheson închis și clasificarea campanelor, în active și sanitare. In continuare s-a descris campana sanitară și campana mixtă, fără cameră de aclimatizare (campana I), care pare a fi tipul cel mai vechi folosit la CFR. (Nu s-au putut găsi informații asupra campanelor folosite în trecutul mai îndepărtat, ca de exemplu la construcția podului de la Cernavodă). Campania I din fig. 10 a fost folosită și în anii 1945-48, la construcția podului de peste Siret de la Suraia (pe linia Făurei-Tecuci).

In cele ce urmează se descriu campanele de tip modern întrebuințate la chesoanele pilelor și culeelor podurilor efectuate în ultimii ani.

CAMPANA MIXTĂ, CU O CAMERĂ DE ACLIMATIZARE ȘI TUB CENTRAL CU UN SINGUR COMPARTIMENT

(Campana II)

Din anul 1950 a început să se întrebuințeze la calea noastră ferată un tip de campană mixtă, de construcție mai modernă (fig. 12), care nu înlătura însă toate dezavantajele campanei I descrisă în numărul precedent al revistei (fig. 10).

In esență, campana II cuprinde două compartimente:

— o cameră *Ma* de manipulare a materialelor, care servește în același timp și la coborîrea oamenilor în cheson ;

— o cameră *Ac* de aclimatizare (o „anticameră"), prin care se intră din exterior în camera de manipulare.

Coșul (tubul central) al campanei II este relativ mic (diametru 800 mm) și necompartimentat, astfel că prin el nu pot trece decît ori oamenii, ori materialele, pe rînd. Campana II, ca și campana I, nu este deci cu circulație simultană, independentă, a oamenilor și materialelor (acestea pot fi sterilul săpat, betonul, sculele de lucru etc.). Avantajul principal al campanei II este acela că asigură o mai bună protecție a muncii, prin existența camerei de aclimatizare, pe care campana I nu o avea. Primele campane de tipul II construite la C.F.R. au fost folosite la construcția podurilor de pe linia ferată Piatra Neamț-Bicaz, în anii 1950-51.

Campana II se compune dintr-un corp cilindric principal orizontal, care poartă sudat la partea inferioară tubul central. Acesta are o flanșă, care permite legătura cu tubul central de prelungire fixat pe tubul de beton de pe spatele chesonului. La partea de sus, tubul central al campanei are o ușă orizontală *Uor* (fig. 14), prin închiderea căreia camera de manipulare *Ma* poate fi izolată de cheson.

Flanșele de legătură cu conductele de aer comprimat care vin de la uzina de aer (o conductă activă și una de rezervă) sînt sudate la tubul central al campanei. După cum s-a spus în numărul precedent al revistei, de la rezervoarele de aer ale motocompresoarelor la tubul central al campanei, conductele trec printr-un filtru de aer și ajung la un rezervor de aer tampon, plasat lîngă campană, care servește în același timp și ca amortizor de zgomot.

Fiecare conductă are la capătul dinspre campană și o clapetă de reținere *C* (fig. 13), care intervine atunci cînd, dintr-o cauză oarecare, presiunea aerului din conductă ar scădea. In acest caz, presiunea mai mare din campană închide clapeta, astfel ca în ansamblul cheson-campană să se poată menține un timp oarecare presiunea existentă. Dacă în acest timp defectul care face să scadă presiunea în conductele de aer nu poate fi remediat, trebuie să se procedeze la evacuarea rapidă a oamenilor din cheson. In legătură cu aceasta menționăm că întreaga instalație a ansamblului cheson-tub central-campană-conducte de aer trebuie să fie construită și montată cu atîta grijă încît, întrerupînd în orice moment alimentarea cu aer comprimat, presiunea interioară să se mențină și să nu scadă decît cel mult cu 0,1 at/min (dacă nu există pierderi de aer pe sub cuțitul chesonului).

Tubul central al campanei mai are orificii etanșate pentru trecerea cablului electric și a celui telefonic. De asemenea (fig. 12), de tubul central este fixat la exterior un manometru *Me*, montat pe țeava respectivă (care arată celor de pe platforma de lucru de afară presiunea aerului din cheson), precum și capătul țevii de sifoane a apei din cheson (adică de evacuare a apei care ar putea pătrunde în cheson în timpul întreruperii activității). Tubul-sifon este prelungit în jos pînă la nivelul săpăturii și, dacă acolo există apă, ea este împinsă afară prin tub de presiunea aerului comprimat.

De afară se intră prin ușa *U* mai întîi în camera de aclimatizare *Ac*, separată printr-o altă ușă etanșă U_1 de camera de manipulare *Ma*. Pentru intrarea sau ieșirea oamenilor din cheson există o scară metalică aplicată pe peretele tubului central în partea opusă ușii din camera de manipulare. Intre scară și peretele metalic al tubului central sînt fixate conductoarele electrice, care sînt astfel aparate de eventualele lovituri ale găleții cu care se ridică sterilul. Lateral scării se află tubul-sifon și tubul care merge la manometrul exterior.

Legătura dintre porțiunea de tub central sudat la campană și corpul cilindric al acesteia este întărită de șase nervuri *Ne* de tablă, sudate pe corp și pe tub.

Pentru a se ușura accesul la camera de aclimatizare, în fața ușii acesteia există o platformă cu balustradă detașabilă și o scară metalică.

In camera de aclimatizare există instalația de control și de introducere a aerului comprimat. Prin robinetul R_1 se introduce aer comprimat, iar prin robinetul R_3 se evacuează aerul din camera de aclimatizare. Robinetul R_3 poate fi manevrat din ambele camere *Ac* și *Ma*.

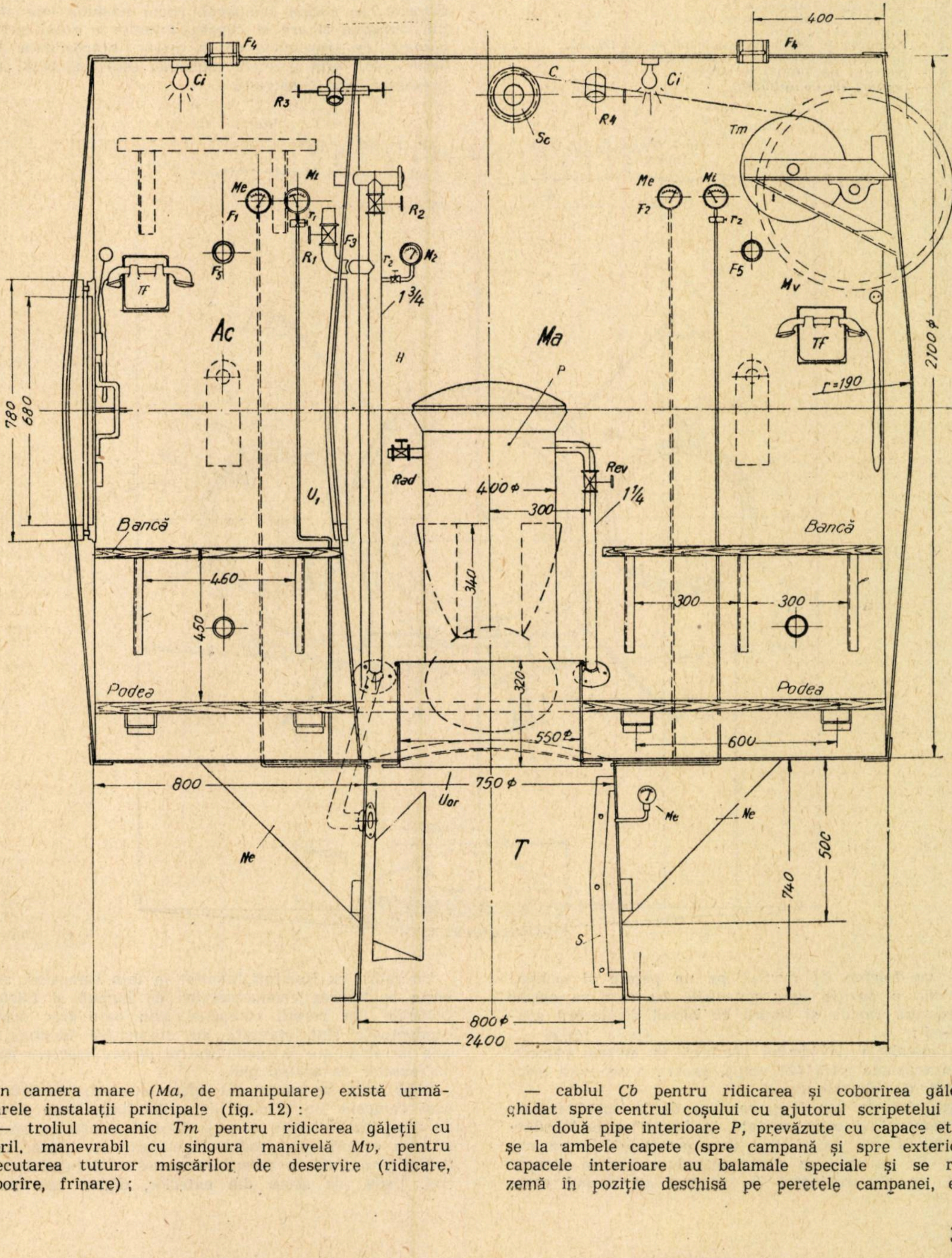
Presiunea din interiorul camerei de aclimatizare *Ac* se citește pe manometrul M_1. Acesta poate fi izolat cu ajutorul robinetului r_1, în caz de defectare sau de înlocuire.

Trebuie să se rețină că manometrul M_1 intră în acțiune numai atunci cînd în camera de aclimatizare există o presiune egală cu cea atmosferică sau mai mică decît presiunea de regim din cheson (și deci și din conducta de aer). Pe cadranul lui M_1 se citește *zero* atunci cînd în Ac există presiunea de regim (din tubul central). In acest caz presiunea din *Ac* este egală cu cea din *Ma*. Acest lucru va fi explicat pe larg mai departe.

Prin ferestruicele circulare F_1 și F_2 se citesc indicațiile celor două manometre exterioare *Me* (unul la exteriorul camerei *Ac*, celălalt la exteriorul camerei *Ma*). In camera *Ac* mai există și telefon *Tf*.

Fig. 12. *Campană mixtă (Campana II) cu o cameră de aclimatizare și tub central cu un singur compartiment (secțiune verticală);*

Ma — Cameră de manipulare a materialelor;
Ac — cameră de aclimatizare;
I — tub central;
Ne — nervuri de consolidare;
P — două pipe interioare;
U — ușă de intrare de afară;
U_1 — ușă dintre camerele *As* și *Ma*;
Uor — cadrul ușii orizontale de acces în tubul central;
H — conductă de aer proaspăt din coș (tubul central);
Rad — robinet de admisie a aerului în pipă;
Rev — robinet de evacuare a aerului din pipă;
Tm — troliu mecanic;
Sc — scripete pentru cablu;
Cb — cablu;
S — scară de coborîre în cheson;
R_1 și R_2 — robinete pentru admisia aerului în *Ac*;
R_3 — robinet pentru evacuarea aerului din *Ac*;
R_4 — robinet pentru evacuarea aerului din *Ma*;
r_1 și r_2 — robinete pentru izolarea manometrelor M_1 și M_2;
M_1 — manometru interior;
Me — manometru exterior;
Ci — corp de iluminat;
F_1 și F_2 — ferestruici pentru a primi manometrele *Me*;
F_3 — ferestruică dintre *Ac* și *Ma*;
F_4 și F_5 — ferestruici generale de observație;
Me — manometru exterior;
M_1 — manometru în interiorul camerei *Ac*;
Tf — telefon;


F4
F4
400
Ci
Ci
R3
C
Sc
R4
Tm
Me
Mi
F1
r1
R2
R1
F3
r2
M2
F5
1 3/4
Ac
Ma
H
P
TF
TF
Mv
Me
Mi
F2
r2
F5
2100 ϕ
r=190
780
680
Rad
Rev
400 ϕ
300
1 1/4
U1
Bancă
Bancă
460
340
300
300
450
320
Podea
Podea
550 ϕ
600
800
750 ϕ
Uor
Me
Ne
Ne
Ne
T
500
740
S
800 ϕ
2400

În camera mare (*Ma*, de manipulare) există următoarele instalații principale (fig. 12) :

— troliul mecanic *Tm* pentru ridicarea găleții cu steril, manevrabil cu singura manivelă *Mv*, pentru executarea tuturor mișcărilor de deservire (ridicare, coborîre, frînare) ;

— cablul *Cb* pentru ridicarea și coborîrea găleții, ghidat spre centrul coșului cu ajutorul scripetelui *Sc* ;

— două pipe interioare *P*, prevăzute cu capace etanșe la ambele capete (spre campană și spre exterior); capacele interioare au balamale speciale și se reazemă în poziție deschisă pe peretele campanei, evitîndu-se astfel vechiul sistem de agățare de plafon a capacelor (fig. 10), peste capetele lucrătorilor care golesc gălețile în tuburile pipelor din interiorul camerei *Ma*; fiecare pipă are două robinete, unul *Rad* pentru admisia aerului din interiorul campanei și altul *Rev* pentru evacuarea lui din pipă, spre exterior (robinetele sînt astfel plasate încît să fie ferite de loviri) ;

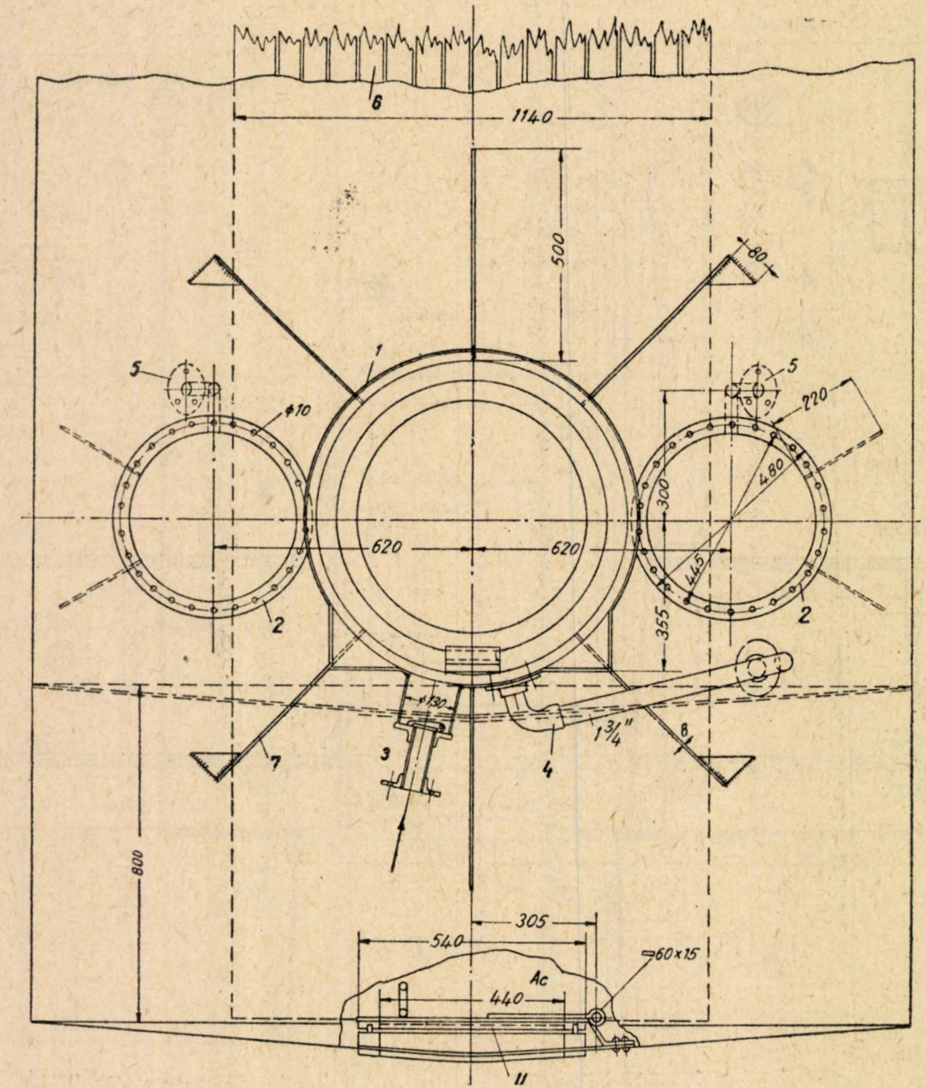


Fig. 13. *Vedere de jos în sus a campanei orizontale din fig. 12*:

1 – tubul central al campanei;
2 – flanșe de legătură pentru pipe;
3 – clapetă de reținere;
4 – conductă de legătură cu coloana *H* din fig. 12;
5 – conductă de evacuare a aerului din pipe;
6 – podeaua platformei de acces;
7 – nervuri de consolidare.

— un telefon *Tf* montat pe un perete al campanei, într-o poziție ușor accesibilă cu care se obține o legătură rapidă și sigură cu biroul conducerii șantierului ;

— instalație de lumină electrică în ambele camere, cu o tensiune mică (24 volți), pentru a se evita orice pericol de electrocutare.

Conducta de aer *H* (care vine de la tubul central al campanei și este montată în lungul peretelui despărțitor dintre *Ac* și *Ma*) este prevăzută cu un robinet R_2, cu care se poate introduce aer în camera mică *Ac*. Cu robinetul R_4, montat pe corpul campanei, se evacuează aerul din camera mare. Pe conducta *H* este montat un manometru M_2, prevăzut cu un robinet de izolare r_2, care este închis în caz de defectare sau înlocuire a manometrului M_2.

Prin ferăstruica F_3 (așezată pe peretele care desparte camera mare de cea mică (fig. 12 și 14), se poate controla situația în camera de aclimatizare sau, invers, din aceasta, mersul lucrului în camera mare.

Campana are patru urechi *Ur* (fig. 14) puternice, sudate, de corp, într-un plan orizontal, cu ajutorul cărora poate fi ridicată, la operațiile de transport și montare.

Troliul este pus în mișcare cu ajutorul unui electromotor de 5 kW și 220 V, montat pe console fixate la exterior, pe corpul campanei. Arcul troliului iese afară din campană și are la capătul exterior o roată pentru cureaua de transmisie de la motor. Etanșeitatea trecerii axului prin peretele campanei este asigurată de o presetupă bine construită.

Un cadru cu izolatori, montat în fața campanei, servește la legarea conductoarelor de lumină și telefon. Orificiile din pereții campanei prin care trec aceste conductoare sînt etanșate cu dispozitive identice cu cele întrebuințate la tubul central pentru trecerea conductoarelor de același gen.

După cum se vede din toate acestea, construcția unei campane cu cameră de aclimatizare este destul de complicată și cere o grijă deosebită, mai cu seamă în ceea ce privește gradul de etanșare a tuturor orificiilor practicate în pereții campanei și ai tubului central. Ușile (de acces din exterior, dintre cele două camere și dintre camera mare și coș) trebuie să fie și ele foarte bine etanșate, ceea ce se obține folosind garnituri groase de cauciuc moale.

Funcționarea campanei cu două camere

Campana cu două camere și coș necompartimentat permite efectuarea într-un moment dat a uneia din următoarele operații :

— ecluzarea și dezecluzarea oamenilor ;

— evacuarea pămîntului săpat ;

— introducerea betonului care va înfunda chesonul, la terminarea săpăturilor.

Ecluzarea oamenilor. Lucrul începe atunci cînd în cheson s-a ajuns la presiunea de regim. Ușa orizontală dintre campană și tubul central este închisă, iar în ambele camere ale campanei domnește presiunea atmosferică, ușile camerei mici *Ac* (spre exterior și spre camera de manipulare *Ma)* fiind deschise.

Date fiind dimensiunile camerei *Ac* (800 mm lungime × 2 100 mm diametru), în aceasta pot intra simultan 3-4 oameni (pe cînd în camera mare *Ma* pot intra 4-6 oameni). După ce ei au intrat, ușa exterioară *U* (fig. 12) este închisă, iar conducătorul echipei deschide robinetul R_1 sau R_2 de admisie a aerului comprimat, cu grija ca presiunea, din cele două camere *Ac* și *Ma* (acum în comunicație) să crească foarte încet, așa cum prevede instrucția și cum s-a arătat în partea întîi a acestui articol. Amintim aici că presiunea de regim trebuie să fie atinsă într-o perioadă a cărei durată depinde de adîncimea la care se află chesonul.

In momentul în care s-a realizat presiunea de regim (adică atunci cînd manometrul M_1 sau M_2 arată presiunea zero) se deschide ușa orizontală care desparte camera *Ma* de tubul central de acces în cheson. In acest fel, oamenii intrați în campană pot coborî în cheson, pe scara metalică.

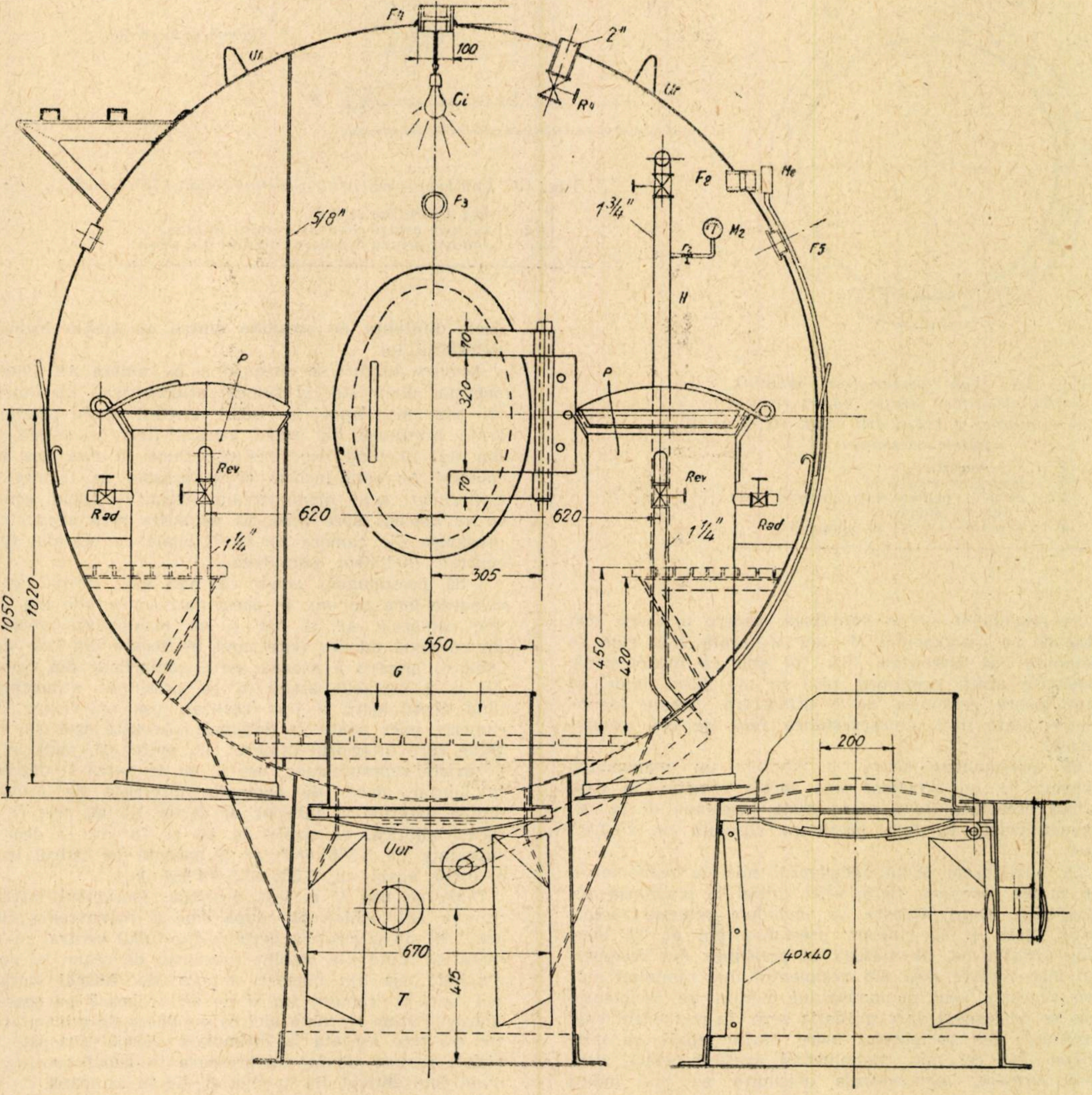
Fig. 14. *Campană (secțiune transversală)*:

G — consolă pentru fixarea electromotorului;

G — gaură de trecere spre tubul central;

F_3 — ferestruică între camerele *Ac* și *Ma*

(*Pentru celelalte repere vezi legenda fig.* **12**)



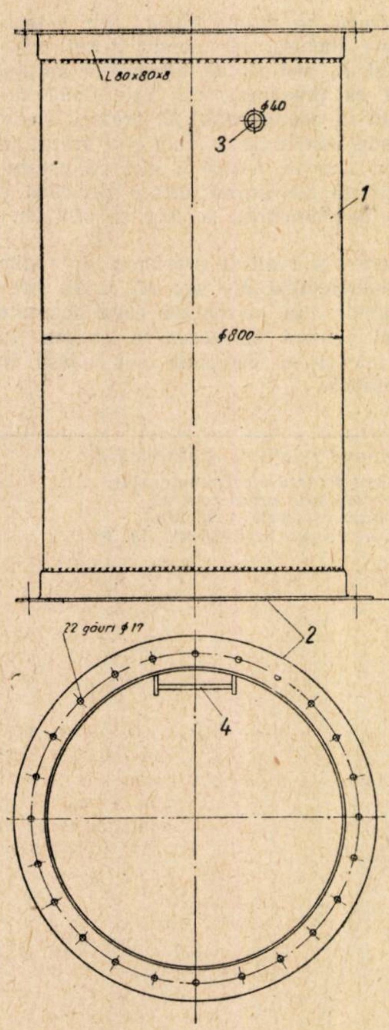


Fig. 15. *Tub prelungitor obișnuit, pentru legătura dintre tubul central al campanei și tubul din beton de pe spatele chesonului:*

1 — tub central;
2 — flanșă de legătură;
3 — orificiu pentru introducerea unui tub de sifonare;
4 — scară de coborît în campană

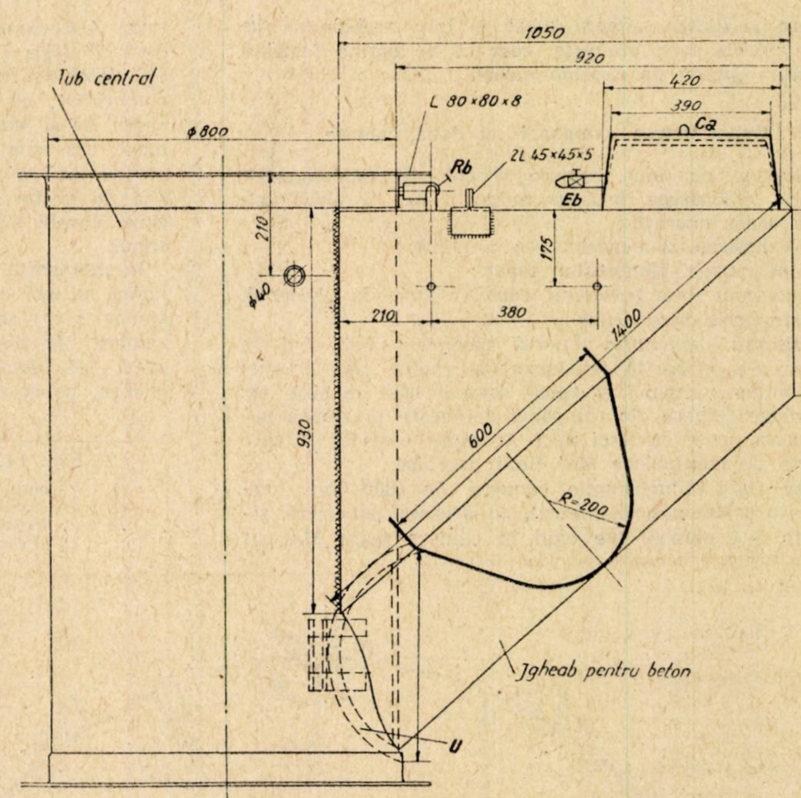


Fig. 16. *Tub betonieră (pentru turnat betonul în cheson).*

U — ușa dintre tub și ataș;
Rad — robinet pentru admisia aerului în ataș;
Rev — robinet pentru evacuarea aerului din ataș.

Să deschidem aici o paranteză, pentru a vedea mai bine de ce manometrul M_1 sau M_2 arată zero cînd se deschide ușa orizontală *Uor*. Se știe că manometrele obișnuite arată presiunea zero în aer liber, unde de fapt există presiunea de o atmosferă. Aceste manometre arată deci suprapresiunea față de cea atmosferică.

Să presupunem acum că montăm un manometru obișnuit la un recipient mic închis ermetic, în care există presiunea de 2 at. Aceasta înseamnă că în recipient există de fapt presiunea absolută de 2+1=3 ata.

Să introducem acum recipientul mic cu manometrul lui în alt recipient mare, aflat inițial la presiunea atmosferică. După aceasta să închidem ermetic recipientul mare și să ridicăm presiunea din el. Ei bine, vom observa că, pe măsură ce presiunea din recipientul mare crește (cea din recipientul mic rămînînd mereu aceeași), acul manometrului montat pe recipientul mic se deplasează spre gradația zero. In momentul cînd presiunea din recipientul mare devine egală cu presiunea din cel mic, manometrul acestuia arată zero. Prin urmare, manometrele obișnuite nu pot indica decît diferența de presiune dintre un spațiu închis și exteriorul lui.

Aceleași lucruri se întîmplă și în camera *Ac*. Cînd în aceasta domnește presiunea atmosferică, manometrul M_1 din *Ac*, legat la tubul central (sub presiune), arată presiunea din tubul central (ușa orizontală *Uor* din fig. 14 fiind deci închisă). După ce însă ușa *U* a camerei Ac este închisă și în aceasta se trimite aer comprimat, acul manometrului legat la tubul central se va deplasa spre zero. El va arăta zero atunci cînd presiunea din camera *Ac* va fi egală cu cea din tubul central. Inchidem paranteza.

Să presupunem acum că mai este nevoie să se ecluzeze încă un om. In acest caz, se închide ușa dintre camerele *Ac* și *Ma* și se manevrează robinetul R_3, cu două minere (cîte unul în fiecare din cele două camere), pentru a evacua aerul comprimat din camera *Ac* și a restabili astfel în ea presiunea atmosferică. Cînd acest lucru a fost realizat, ușa exterioară *U* a camerei mici poate fi deschisă. (Această ușă se deschide spre interiorul camerei *Ac*, astfel că, dacă în *Ac* ar exista suprapresiune, ușa *U* nu ar putea fi deschisă. In adevăr, dacă, de exemplu, diferența de presiune dintre exterior și interior ar fi de 1,5 at, ușa *U*, de formă eliptică, cu axele de 54 și 78 cm și deci cu suprafața de 3 306 cm², ar fi apăsată pe cadrul ei de o forță egală cu 3 306×1,5=4 959 kg).

După ce ușa *U* a fost deschisă, lucrătorul intră în camera *Ac*, închide ușa după sine și manevrează robinetul R_1 de admisie a aerului din tubul central în camera Ac. Cînd s-a stabilit presiunea de regim se poate deschide ușa *Um* dinspre camera *Ma*. Atunci lucrătorul intră în camera *Ma* și de aici coboară pe scară în cheson. Putem remarca aici că conducta de alimentare cu aer nu este așezată la întîmplare. Aerul proaspăt, neviciat, sosește de la compresoare în tubul central, de unde este derivat fie în cheson, fie în campană.

Dezecluzarea unui om. Cînd un om trebuie să iasă afară din cheson, el se suie pe scară și intră în camera *Ma*, trecînd prin ușa *Uor* orizontală deschisă, deoarece prin ea trec gălețile cu pămînt săpat. Cînd lucrătorul ajunge în camera *Ma* se pot ivi două situații: în camera mică *Ac* există sau presiunea de regim sau cea atmosferică (ușa U_1 deschisă).

Dacă în camera mică există presiunea de lucru, omul care trebuie să fie decluzat intră în această cameră, închide ușa camerei mari și deschide robinetul cu două minere R_3, pentru a evacua din ea aerul comprimat. După ce în camera mică s-a stabilit presiunea atmosferică, omul poate ieși afară.

Dacă, însă, în camera mică nu există suprapresiune, omul va cere să se închidă ușa *U* care dă spre exterior. După ce s-a convins de acest lucru (privind prin ferestruica F_3 (fig. 12 și 14), el deschide robinetul de aer R_2 montat pe conducta care duce aerul comprimat în camera mică, stabilind în ea presiunea din cheson. In acest fel omul va putea deschide acum ușa dintre camerele *Ac* și *Ma*, pentru a intra în camera *Ac*. După ce va închide ușa de comunicație dintre *Ac* și *Ma*, el va evacua aerul din camera mică (manevrînd robinetul R_3) și va putea ieși în aer liber.

Evacuarea pămîntului săpat (sterilului)

După cum se vede în fig. 14, în dreapta și în stînga coșului campanei există două capete de tuburi (cu capace care se deschid spre interior), formînd partea interioară a pipelor.

Pe la exterior, la aceste două capete de tuburi se fixează așa numitele *pipe*, după ce între flanșele care se string prin înșurubare s-a pus o garnitură de cauciuc.

Capacele exterioare ale pipelor se deschid spre exterior și se închid ermetic, cu ajutorul unor șuruburi de presiune.

Oamenii din cheson sapă pămîntul, îl încarcă în găleată (fig. 5) care este ridicată în campană, cu ajutorul troliului mecanic. Cei doi lucrători care se află în camera de manipulare a campanei răstoarnă găleata în unul din tuburile laterale, terminate cu pipe. In acest timp capacul (spre exterior) al pipei este închis cu șurubul său pe cînd capacul tubului lateral (spre interior) se află, natural, în poziție deschisă.

După ce unul din tuburile laterale a fost umplut, se închide capacul lui de la interior (izolînd astfel campana de spațiul tubului lateral respectiv), și se deschide robinetul *Rev* care evacuează aerul din pipă. După ce în pipă s-a restabilit astfel presiunea atmosferică, acest robinet se închide (el se află montat pe țeava care face legătura dintre pipă și exterior).

In acest moment, piparul din exterior, care primește semnalul că poate deschide pipa, slăbește șurubul care fixează capacul din aer liber al pipei. Acest capac poate fi deci desfăcut. Pămîntul curge, pipa se golește, piparul închide și stringe din nou capacul exterior și, prin diferite semnale acustice convenționale, avertizează pe piparul din interior că pipa este gata spre a fi din nou umplută cu pămînt.

In acest moment, în pipă există presiunea atmosferică. Piparul interior trimite atunci aer comprimat în pipă, deschizînd robinetul *Rad*, și, cînd a stabilit în ea presiunea din cheson, deschide capacul interior al tubului lateral, închizînd robinetul *Rad*. In acest mod, tubul pipei este gata să fie din nou umplut cu pămînt.

In timpul evacuării pipei *I*, cei doi muncitori au umplut cel de-al doilea tub lateral, al pipei *II*. Astfel, în timpul cît o pipă se golește de pămînt, cealaltă este umplută cu pămînt nou săpat. Ridicarea și coborîrea găleții se face cu ajutorul troliului, care este deservit de un al treilea muncitor, aflat și el în campană.

Introducerea betonului în cheson

După ce lucrările de săpare au fost terminate și s-a ajuns la cota de adîncime stabilită prin sondajele efectuate din timp și prevăzute în proiect, trebuie să se umple cu beton golul chesonului.

In acest scop, tubul prelungitor obișnuit (fig. 15) va fi înlocuit cu tubul betonier (fig. 16). Acesta din urmă are un ataș înclinat, închis în formă de jgheab. Legătura dintre tubul betonieră și ataș se face printr-o ușă circulară, care se deschide înspre interiorul tubului.

Betonul se introduce printr-o deschizătură ovală, practicată în partea de sus a atașului. Această deschizătură poate fi închisă cu un capac oval *Ca*, introdus pe la exterior. Inchiderea ermetică a acestui capac este asigurată de presiunea interioară prin mijlocirea unei garnituri trapezoidale, montată într-un șanț de aceeași secțiune din rama capacului.

Intre ataș și tubul betonieră există o conductă cu robinet *Rb* (fig. 16), pentru introducerea aerului comprimat în ataș. Acesta mai are un alt robinet *Eb*, care servește la evacuarea aerului din ataș.

Iată acum cum se lucrează cu tubul betonieră.

Să presupunem că tubul betonieră este aplicat, capacul *Ca* închis, ușa *Ub* dintre tub și ataș deschisă și că în ataș există suprapresiune.

Pentru a introduce betonul, se închide ușa dintre tub și ataș, avînd grijă să nu cadă capacul atașului în jgheab. Atunci se evacuează aerul din ataș, deschizînd robinetul *Eb*. Restabilită presiunea atmosferică în ataș, capacul poate fi scos, iar betonul poate fi introdus.

După ce această operație a fost terminată, se introduce capacul, ținîndu-l presat pe rama deschizăturii, pînă la restabilirea suprapresiunii, prin deschiderea robinetului *Rb* de pe conducta de legătură dintre tub și ataș.

Odată restabilită presiunea de regim (sau, mai bine zis, după egalizarea presiunii în ataș), se deschide ușa de legătură *Ub*, astfel că betonul poate cădea în cheson.

După ce tubul betonier s-a golit, se închide ușa dintre tub și ataș, se închide și robinetul de legătură *Rb* și se evacuează aerul comprimat prin robinetul *Eb*. Trebuie iar să se aibă grijă să se evite căderea capacului, care trebuie scos așa cum s-a spus mai sus

Operația se repetă de atîtea ori, cît trebuie pentru ca golul chesonului să se umple cu beon. Cînd totul este terminat, campana și tubul central este demontată de pe tubul prelungitor, și acesta pentru a servi la alte lucrări. Chesonul astfel umplut cu beton formează partea de jos a fundației pilei.

Avantajele campanei II

Din cele arătate, rezultă clar avantajele noii campane:

— condiții superioare de muncă, printr-un bun sistem de aclimatizare a oamenilor care intră sau ies din cheson;

— existența unor bănci comode în camera de aclimatizare cît și în camera de manipulare;

— deservirea mai simplă a troliului;

— lumină electrică de 24 volți și telefon.

Pe baza proiectelor întocmite de autor, Stația de utilaj de construcții C.F.R. (fostă Intreprinderea de utilaj de construcții de căi ferate) a executat în 1949—1950 primele patru campane de tipul II descris, care au servit la construirea pielelor podurilor de pe linia Piatra Neamț—Bicaz, dînd rezultate satisfăcătoare. La realizarea acestor campane a contribuit hotărîtor directorul tehnic, tov. ing. Paltiel Goldstein.

Studiind însă modul de lucru din trecut și dezvoltînd experiența cîștigată în munca cu campanele cu o cameră de aclimatizare — s-a căutat să se facă un pas mai departe. In adevăr, practica a arătat că productivitatea campanelor cu coș central necompartimentat nu este încă destul de mare. Această productivitate ar putea crește mult:

— dacă ar exista un spațiu mai mare de ecluzare și dezecluzare pentru un schimb întreg de muncitori;

— dacă tubul central ar avea compartimente separate, pentru ca circulația oamenilor să nu întrerupă evacuarea sterilului.

Pe această bază, s-a studiat în 1951 un nou tip de campană cu capacitate de lucru mai mare, însă proiectul tehnic nu a fost întocmit. La sfîrșitul anului 1952 problema construirii unor asemenea campane s-a pus din nou. In acest scop s-a studiat o campană cu un corp central și două corpuri mai mici laterale, pentru aclimatizarea oamenilor. Specialiștii nu au căzut însă de acord asupra diametrului tubului central. Cu toate că proiectul tehnic se afla aproape terminat, lucrarea de proiectare a fost sistată, pentru motivul că tubul central și alte părți nu ar fi corespuns cerințelor unei campane de mare capacitate și nici condițiilor de tehnică a securității. In această situație, pentru proiectarea și construcția unei campane care să corespundă tuturor condițiilor necesare autorul a folosit documentația sovietică și în special aceea în legătură cu campana sovietică mixtă tip Filipov, descrisă în lucrarea *„Tehniceskii spravocinik jeleznodorojnika“*, vol. IV, Moscova, 1951, editura Transjeldorizdat. Proiectul a fost avizat favorabil de Consiliul tehnic al M.C.F., constatîndu-se cu această ocazie părțile lui originale.

O metodă pentru reducerea timpului de imobilizare a locomotivelor

FLOREA NICOLAE
Şef serv. tracţiune din Dir. Reg. Craiova

UTILIZAREA rațională a locomotivelor constă în a remorca cu ele trenuri cît mai grele și a reduce cît mai mult timpul de neutilizare.

Timpul de neutilizare al locomotivelor — denumit în limbajul tracționiștilor „timp de imobilizare" — este compus din :

— timpul cît locomotiva *stă în depou* nepusă la dispoziția mișcării), pentru a fi echipată în vederea îndrumării, precum și din

— timpul necesar pentru *spălarea interioară* a cazanului, care se face concomitent cu revizia și repararea diferitelor piese.

Colectivul de muncitori, tehnicieni și ingineri din depoul Craiova a obținut o importantă realizare în privința reducerii timpului de imobilizare al locomotivelor, aplicînd o metodă folosită la multe depouri din U.R.S.S.

Conform normelor și instrucțiilor în vigoare, piesele locomotivei se revizuiesc și se repară cu ocazia spălării interioare a cazanului. O parte din piese și aparate se revizuiesc la fiecare spălare, altele numai după ce locomotiva parcurge 1/8 din norma de km prevăzută între două reparații generale, iar altele numai după ce locomotiva parcurge 1/4 din această normă.

Imobilizarea locomotivelor în depou pentru spălare diferă, deoarece la o locomotivă din categoria grea (seria 150 000) lucrează 220 meseriași ore pentru o spălare simplă, 320 meseriași ore, pentru o spălare cu revizie de 1/8 și 500 meseriași ore pentru o spălare cu revizie de 1/4.

Din această cauză, întocmirea justă a unui program de lucru al locomotivelor este foarte greoaie și în neconcordanță cu respectarea turnusului locomotivelor.

O nouă metodă de lucru

Noua metodă experimentată pentru prima dată la C.F.R. în depoul Craiova constă în repartizarea în mod uniform a volumului de lucru pentru revizuirea și repararea pieselor și aparatelor locomotivei la toate spălările dintre o reparație generală și o reparație cu ridicarea de pe osii și invers.

Spălările locomotivei în acest interval de timp poartă un număr de ordine și pentru fiecare spălare este stabilit un nomenclator, care prevede piesele ce trebuie revizuite.

Intervalul la care se revizuiesc piesele este stabilit în funcție de solicitarea fiecărei piese.

Avantajele acestei metode avansate de lucru, în ceea ce privește revizia și repararea pieselor de la locomotive, față de sistemul actual în vigoare sînt următoarele :

1. Staționarea locomotivelor pentru spălare este uniformă la toate spălările, fapt care, permite întocmirea unui program de lucru al locomotivelor, cu respectarea turnusului.

2. Volumul de lucru pentru echipele de meseriași în toate zilele lucrătoare devine uniform, eliminîndu-se suprasolicitarea meseriașilor în unele zile și golurile în producție în alte zile.

3. Timpul de imobilizare a locomotivelor realizat se reduce prin :

— eliminarea neutilizării locomotivelor în diferența de timp dintre staționarea prevăzută pentru revizie de 1/4 și staționarea prevăzută pentru spălările cu staționări uniforme ;

— eliminarea timpului de neutilizare al locomotivelor de la terminarea reparației pînă la introducerea ei în turnus, consecință a staționărilor neuniforme ;

— reducerea numărului de locomotive ce trebuie să înlocuiască locomotivele care se spală, putînd fi utilizate în parcul activ pentru remorcarea trenurilor ;

— eliberarea unui număr de locomotive ce formează rezerva tampon, care înlocuiau locomotivele ce nu-și puteau respecta programul de lucru, consecință a staționărilor neuniforme.

Măsurile luate

Pentru reușita aplicare a acestei noi metode, colectivul depoului Craiova a luat o serie de măsuri tehnico-organizatorice, cu scopul ca spălarea și repararea unei locomotive, indiferent de categoria din care face parte, să se termine în cursul unei zile.

Dintre aceste măsuri tehnico-organizatorice cele principale sînt următoarele :

1. S-a prelucrat materialul documentar referitor la aplicarea acestei metode și s-a lămurit personalul de locomotivă, meseriașii, conducerea atelierului, șefii de depou în tură și operatorii despre avantajele aplicării acestei metode asupra reducerii timpului de imobilizare al locomotivelor și influența mare ce o are asupra realizării și depășirii planului de transport pe calea ferată.
2. S-a organizat lucrul pe bază de piese de schimb, sporindu-se numărul pieselor de rezervă, accelerîndu-se circuitul acestor piese, folosindu-se în mod organizat standurile de probat și recepția pieselor probate la standuri.
3. S-a întocmit programul de lucru al locomotivelor în așa fel, încît locomotivele să intre la spălare între orele 20—24.
4. Răcirea locomotivelor să se facă imediat prin circuit cu recuperarea aburului și a apei.
5. S-a organizat punerea în presiune fără foc a tuturor locomotivelor.
6. Spălarea locomotivelor să se facă numai noaptea.
7. Echipele complexe de meseriași s-au defalcat pe trei schimburi după următorul program :

— *Schimbul 1*, compus din circa 10% din meseriași, lucrează între orele 24—8, avînd ca sarcină să demonteze piesele, asigurînd lucrul secțiilor de pregătire (sudură, turnătorie, strungărie etc.) și să înlocuiască piesele impuse de închiderea cazanului cu piese reparate în secția de pregătire.

Tot în acest schimb cazangii execută proba elementelor de supraîncălzire și o parte din lucrările de cazangerie din cutia de foc, pentru a avansa lucrările de cazangerie așa fel, încît să se poată construi din vreme bolțile de cărămidă, care au nevoie de timp pentru uscare.

— *Schimbul II*, compus din circa 60% din meseriași, lucrează între orele 7,30—16, divizat în două părți: una execută lucrările de pregătire a pieselor la banc, iar cealaltă demontează și montează piesele locomotivelor.

— *Schimbul III* lucrează între orele 14—22, cu un efectiv de circa 30% din meseriași, montînd în continuare piesele locomotivelor și predîndu-le pentru recepție.

8. Fiecare schimb a fost asigurat cu cîte un recepționar.

Rezultatele obținute

Prin aplicarea acestei noi metode de către colectivul depoului Craiova, s-a reușit să se reducă progresiv timpul mediu lunar de imobilizare a locomotivelor la spălare, față de norma prevăzută, chiar de la început (1955), cu 10% în luna august, cu 28% în luna septembrie și cu 30% în luna octombrie. Anul acesta s-a reușit ca timpul mediu lunar de imobilizare să fie redus cu circa 50%.

Comparînd rezultatele obținute după aplicarea acestei metode cu rezultatele din luna iunie, ultima lună înainte de experimentare, se poate constata că raportul dintre parcul activ al locomotivelor și numărul locomotivelor reținute pentru spălare a crescut cu peste 35% în luna august, cu 55% în luna septembrie și cu 56% în luna octombrie etc, rămînînd apoi aproape constant.

Reducerea imobilizării locomotivelor la spălare, obținută prin aplicarea acestei metode la depoul Craiova a fost de peste 100 locomotive-zile chiar din toamna anului trecut. In luna aprilie 1956 norma de spălare a fost redusă de la 48 la 21 ore, ceea ce echivalează cu o economie de 2106 locomotive-ore. In primele patru luni ale anului curent a fost realizată o economie de 6887 locomotive-ore.

Economia de locomotive realizată prin reducerea timpului de imobilizare la spălare într-o perioadă de patru luni (socotită la producția medie zilnică a locomotivelor de la trenuri de marfă din depoul Craiova) reprezintă pentru transportul pe calea ferată 638 604 sute tone brute km remorcate în plus, fără spor de locomotive, cifră ce echivalează cu 420 trenuri de marfă remorcate de o locomotivă seria 150.000, cu tonajul complet (în medie 1335 tone/tren), pe ruta Craiova—Turnu Severin.

Luînd aceleași elemente în calcul, la reducerea imobilizării pe care se poate conta în prezent, rezultă circa 100 locomotive-zile lunar, care se pot utiliza în plus la același parc de exploatare al depoului, adică o realizare de 218 700 sute tone km lunar, ceea ce echivalează cu peste 140 trenuri remorcate pe ruta Craiova—Turnu Severin.

Incepînd cu luna octombrie metoda a fost extinsă sub formă de experiență și la depoul Pitești, iar cu luna noiembrie la depoul Piatra Olt. Cu toate că la aceste depouri nu sînt create toate condițiile pentru aplicarea acestei metode de lucru, totuși rezultatele obținute au fost destul de însemnate și la aceste unități, reducerea imobilizării locomotivelor ajungînd la circa 45% la depoul Pitești și circa 25% la depoul Piatra Olt.

Pentru cunoașterea și extinderea acestei metode s-au prezentat la depoul Craiova între 7—15 noiembrie delegați ai depourilor Timis Triaj, Caransebeș și Timișoara, care timp de opt zile au analizat felul ei de aplicare.

În același scop au venit în luna ianuarie delegați de pe regionala Iași, care, de asemenea, tot într-un interval de opt zile, s-au documentat asupra modului de lucru după această metodă, în depoul Craiova.

Față de rezultatele excepțional de bune obținute în privința reducerii timpului de utilizare și executarea ritmică a reparațiilor la locomotive, acești delegați au plecat hotărîți să aplice această metodă cu și mai mult succes în depourile respective.

Coordonarea graficului de circulaţie a trenurilor cu procesele tehnologice ale staţiilor tehnice

de ing. I. IVĂNESCU
din staţia Coşlariu

GRAFICUL de circulaţie a trenurilor este planul întregii activităţi de exploatare a căilor ferate şi o lege pentru personalul de cale ferată. Este banda rulantă care antrenează întreaga activitate a tuturor ramurilor tehnice care concură în procesul de transport pe calea ferată. Pe baza acestui grafic, funcţionează în continuu şi cu deplină interdependenţă între toate părţile sale componente, imensul complex al căilor ferate, care se întinde pe o lungime de zeci de mii de kilometri.

De aceea, perfecţionarea continuă a graficului de circulaţie a trenurilor este sarcina cea mai de seamă, atît a graficienilor cît şi a întregului personal de cale ferată, care este dator să contribuie prin propuneri şi sugestii bazate pe constatarea neajunsurilor survenite cu ocazia efectuării graficelor anterioare.

In urma generalizării rezultatelor obţinute după mulţi ani de experienţă cu privire la întocmirea graficelor de circulaţie a trenurilor, pentru întreaga reţea, s-au realizat multe din condiţiile de bază, care se impun la o întocmire raţională. Insă una din problemele esenţiale în legătură cu perfecţionarea continuă a graficului de circulaţie a trenurilor şi anume — îmbunătăţirea legăturii acestui grafic cu procesele tehnologice ale staţiilor — şi în primul rînd ale staţiilor de triere, de dispoziţii şi de mărfuri, continuă să rămînă nerezolvată.

Neajunsul principal care se evidenţiază în această problemă este faptul că la întocmirea graficelor, procesul de trasare la sosirea şi expedierea trenurilor, în şi din staţiile tehnice, nu ţine cont de procesele tehnologice ale acestora, neputîndu-se astfel realiza o muncă ritmică şi o solicitare cît mai uniformă în decursul celor 24 de ore, a întregului complex de mijloace şi instalaţii tehnice din aceste staţii.

Ca urmare apar în multe staţii, staţionări îndelungate de vagoane, trenuri şi locomotive, intervale mari între operaţii provocînd staţionări neproductive în aşteptarea operaţiilor următoare şi care aduc perturbaţii în funcţionarea neîntreruptă a staţiilor.

Aceste intervale ,,se justifică'' uneori prin tot felul de calcule analitice şi grafice, iar după aceea, în mod greşit, se prevăd în procesele tehnologice ca fiind inevitabile de înlăturat.

Totuşi experienţa feroviarilor sovietici ne demonstrează clar că este posibilă o coordonare între graficele de circulaţie şi procesele tehnologice ale staţiilor tehnice, atît la sosirea cît şi la expedierea trenurilor.

In continuare, se vor examina principalele teze teoretice şi condiţiile pe care trebuie să le îndeplinească graficele de circulaţie ale trenurilor pentru a fi în concordanţă cu tehnologia înaintată de lucru a staţiilor tehnice.

STABILIREA DEPENDENŢEI RECIPROCE DINTRE DESCOMPUNEREA TRENURILOR ŞI GRAFICUL DE CIRCULAŢIE

Din practica realizării graficelor de circulaţie anterioare şi actuale s-a constatat în diferite staţii tehnice de pe reţea în decursul celor 24 ore ale zilei, perioade de vîrf, fie la sosirea trenurilor (blocînd grupa de sosire şi făcînd imposibilă prelucrarea sau descompunerea lor pe cocoaşă), fie la expedierea trenurilor (depăşind astfel capacitatea de compunere), creiînd în diferite perioade aglomerări în munca staţiei, iar în altele lipsă totală de activitate.

La trasarea graficului de circulaţie se va urmări ca ritmul sosirilor în staţia de descompunere a trenurilor să corespundă cu ritmul de descompunere a acestor trenuri. Aceasta înseamnă că numărul trenurilor sosite într-o oră pentru descompunere conform graficului nu trebuie să depăşească numărul trenurilor pe care le poate descompune staţia în timp de o oră.

Dacă această condiţie nu este îndeplinită, trenurile sosite în staţie, vor da naştere la staţionări suplimentare în aşteptarea trierii. Staţionarea respectivă se va mări din ce în ce mai mult prin fiecare tren nou, sosit la interval mai mic decît timpul necesar descompunerii, liniile grupei de primire vor începe să se aglomereze repede cu trenuri şi dacă nu se iau la timp măsurile necesare, se poate întîmpla ca să fie necesar de a se reţine trenurile la semnal, sau în staţiile vecine, ceea ce nu este admisibil în orice condiţii.

Staţionările suplimentare între operaţii în aşteptarea trierii numai atunci vor fi lichidate, cînd ritmul descompunerii va fi mai rapid, faţă de ritmul sosirii trenurilor.

Acest fenomen se exprimă analitic astfel:

$$I_{sos} \geqslant \frac{T_{desc}}{N_{desc}} \qquad (1)$$

unde:

I_{sos} este intervalul între sosirile trenurilor în staţie pentru descompunere;

T_{desc} — timpul de descompunere a trenurilor după procesul tehnologic;

N_{desc} — numărul sectoarelor de descompunere a trenurilor (linii de tragere sau cocoaşe).

De exemplu, dacă o stație conform procesului tehnologic, descompune un tren în 3 minute, graficianul care întocmește graficul trebuie să dea un interval de cel puțin 35 minute între două trenuri ce sosesc pentru descompunere.

In stațiile înzestrate cu cocoașe, condiția de mai sus se poate realiza respectînd expresia:

$$I_{sos} \geqslant t_{coc} \qquad (2)$$

unde:

t_{coc}. este timpul de descompunere a unui tren pe cocoașă, după procesul tehnologic

sau

$$\frac{60}{n_h} \geqslant t_{coc} \qquad (3)$$

de unde:

$$n_h \leqslant \frac{60}{t_{coc}}$$

unde:

n_h este numărul trenurilor ce sosesc într-o oră pentru descompunere.

Insă această condiție în majoritatea cazurilor nu este respectată fie din motive obiective (trebuind să se țină cont atît de particularitățile unei direcții întregi, cît și de o serie întreagă de alte condiții), fie din motive subiective (prin neadîncirea studiului asupra complexității tuturor problemelor în vederea rezolvării lor optime).

Este evident că acest sistem de trasare a trenurilor, fără un studiu minuțios și anticipat, provoacă depășirea duratei de staționare normală a acestora în grupa de primire, cauzează intervale mari între operații, discontinuități în activitatea stației, perturbații în ritmul de lucru al acesteia și mărește în mod artificial necesarul de linii în stație.

Ca să se poată exemplifica cele de mai sus, să analizăm situația unei stații oarecare de pe rețea.

Să presupunem că în această stație, în 24 ore sosesc pentru descompunere 25 de trenuri. Timpul prevăzut în procesul tehnologic pentru ocuparea liniilor din grupa de primire, de către un tren sosit pentru descompunere, este de 30 min, iar timpul de descompunere pe cocoașă de 48 minute.

Dacă trenurile ar sosi în mod uniform, intervalul de sosire va fi egal cu:

$$I_{sos} = \frac{1\,440}{25} \sim 58 \text{ minute,}$$

ceea ce va corespunde unui ritm de sosire de:

$$n_h = \frac{60}{58} = 1{,}03 \text{ trenuri pe oră.}$$

Numărul necesar de linii în grupa de primire, față de intervalele de sosire calculate mai sus pentru trenurile ce sosesc uniform pentru descompunere va fi egal cu:

$$L = \frac{48}{58} \cong 1 \text{ linie.}$$

La numărătorul formulei se va lua întotdeauna elementul cu valoarea cea mai mare dintre t_{coc} și timpul de staționare în grupa A — t^{prim}_{coc}

Dar cu toate acestea în stația respectivă care este înzestrată cu 4 linii pentru primirea trenurilor în vederea descompunerii sînt foarte frecvente cazurile cînd nu mai există nici o linie de primire liberă, iar trenurile sînt reținute la semnale sau în stațiile vecine și sînt cazuri cînd toate liniile din grupa de primire sînt libere, iar cocoașa și locomotivele de manevră respective au întreruperi de producție.

Aceste fenomene foarte dăunătoare pentru activitatea unei stații se datoresc în cea mai mare măsură, neuniformității trasării trenurilor în grafic.

Totuși se poate întîmpla că datorită unor împrejurări de pe rețea, să fie rațională o mică sporire a frecvenței sosirilor de trenuri pentru triere în stația respectivă. In asemenea cazuri excepționale se pot trasa trenurile și în pachete, însă cu condiția ca într-un pachet să fie cuprins numai un anumit număr de trenuri, număr a cărui depășire nu va însemna altceva decît restricționarea la primire a trenurilor în stații.

In continuare se va căuta a se stabili pe cale analitică volumul maxim de trenuri al pachetului cu condiția ca toate trenurile să poată fi primite în stații fără nici o piedică.

Se va nota:

t^{prim}_{oc} — timpul de ocupare a unei linii din grupa A după procesul tehnologic, în care se va include și timpii de intrare și tragere la cocoașă;

L — numărul liniilor din grupa de primire;

T^{tot}_{oe} — timpul total de ocupare a liniei de către un tren ținînd cont de staționarea suplimentară în așteptarea descompunerii.

In cazul cînd numărul trenurilor sosite în curs de o oră pentru descompunere n_h va fi mai mare decît valoarea $\frac{60}{t_{coc}}$ și stația nu va putea lua măsuri pentru accelerarea descompunerii trenurilor, vor apărea staționări suplimentare în așteptarea descompunerii.

Dacă acest ritm de sosire va continua și în orele următoare, atunci durata de staționare a trenurilor se va mări după legea progresiei aritmetice. In consecință, fiecare tren din pachetul respectiv va ocupa o linie în grupa de primire un interval de timp egal cu:

$$T^{tot}_{oc} = t^{prim}_{oc} + \left(t_{coc} - \frac{60}{n_h}\right)(K - 1); \qquad (4)$$

unde:

K = este numărul trenurilor din pachet.

Dacă grupa de primire are L linii, în prima perioadă se pot primii L trenuri, indiferent de ritmul de sosire.

Totuși în ciclul următor trebuie respectată condiția, ca durata staționării fiecărui tren următor să nu depășească mărimea $\frac{60\,L}{n_h}$.

Dacă durata staționării trenului următor cu număr de ordine K va depăși această valoare, se poate întîmpla ca trenul următor $K+1$ să fie reținut la intrarea în stație, lucru care trebuie evitat cu orice preț. De aceea, în aflarea măsurilor de organizare și dirijare, chiar în interiorul stației, trebuie să se respecte în primul rînd condiția:

$$T_{oc}^{tot} \leqslant \frac{60\,L}{n_h} \tag{5}$$

Inlocuind termenul T_{oc}^{tot} prin valoarea lui din formula (4) obținem:

$$t_{oc}^{prim} + \left(t_{coc} - \frac{60}{n_h}\right)(K-1) \leqslant \frac{60\,L}{n_h}.$$

Efectuînd transformările corespunzătoare, aflăm că numărul maxim admisibil al trenurilor ce se poate aduce pentru triere într-un pachet compact, nu trebuie să depășească valoarea:

$$K_{max}^{pach} \leqslant \frac{\frac{60}{n_h}(L-1) + t_{coc} - t_{oc}^{prim}}{t_{coc} - \frac{60}{n_h}} + L \tag{6}$$

Sau înlocuind valoarea $\frac{60}{n_h}$ prin I_{sos}, obținem:

$$K_{mx}^{pach} \leqslant \frac{I_{sos}(L-1) + t_{coc} - t_{oc}^{prim}}{t_{coc} - I_{sos}} + L. \tag{7}$$

Trebuie menționat că formula de mai sus este valabilă în ipotezele cînd:

$$t_{coc} > I_{sos} \text{ și } I_{sos}(L-1) + t_{coc} - t_{oc}^{prim} > 0,$$

ipoteze care sînt valabile pentru situațiile reale întîlnite în practica exploatării și care produc greutățile enumerate anticipat.

Dacă se întîlnesc cazuri ca: $t_{coc} \leqslant I_{sos}$, atunci problema este deja rezolvată prin însăși graficul de circulație prin trasarea uniformă a trenurilor în decursul celor 24 ore ale zilei.

Sau dacă $I_{sos} \geqslant t_{coc}^{prim}$, iar $t_{oc.}^{prim} \leqslant t_{coc}$, atunci problema este iarăși rezolvată, pînă la limită:

$$t_{coc} \leqslant I_{sos}.$$

Pentru a obține însă capacități cît mai apropiate sau egale, pentru grupa de primire și cocoașa de triere, cu un număr limitat de linii în grupa de primire, este necesar a se organiza astfel munca cocoașei, încît t_{coc} să fie cît mai apropiat de valoarea $\frac{t_{oc}^{prim}}{L}$, ceea ce nu este totdeauna posibil și se nasc astfel staționări suplimentare în grupa de primire și apoi celelalte consecințe ca: blocarea grupei de primire, reținerea tuturor trenurilor în stațiile vecine etc.

Valoarea staționării suplimentare, care ia naștere pentru fiecare tren în parte și care s-a amintit mai sus, este dată de relația:

$$t_{sup} = \frac{(L-1)(t_{coc} - I_{min})}{2} \cdot L + L\,(t_{coc} - I_1)(K_1 - L), \tag{8}$$

în care:

I_{min} este intervalul de sosire, limitat de capacitatea secțiilor de circulație adiacente;

I_1 — intervalul de sosire limitat de capacitatea de tranzit a grupei de primire;

K_1 — numărul trenurilor primite în număr mai compact într-un interval $\leqslant t_{coc}$.

Pentru lichidarea staționărilor suplimentare în așteptarea descompunerii trebuie, fie să se accelereze descompunerea micșorînd timpul necesar la

$$t_{coc} = I_1 = \frac{t_{oc}^{prim}}{L},$$

fie să se mărească intervalul de sosire a trenurilor ce urmează a fi descompuse, prin uniformitatea trasării trenulor în graficul de circulație.

Se vede deci, că numai prin lichidarea erorilor graficienilor și printr-o muncă intensă de coordonare a procesului de descompunere a trenurilor cu graficul de sosire a acestora din partea personalului executiv din exterior, se poate asigura ritmicitatea lucrului și utilizarea cît mai rațională a tuturor instalațiilor din stațiile tehnice și de triere.

DEPENDENȚA OBLIGATORIE CE EXISTĂ ÎNTRE FORMAREA TRENURILOR ȘI GRAFICUL DE CIRCULAȚIE

După cum s-a arătat la sosirea trenurilor în stație, că datorită neconcordanței între graficul de circulație și procesul de descompunere a acestora se creează o serie întreagă de staționări suplimentare între operațiile de la sosire, același neajuns se evidențiază și la expedierea trenurilor.

Staționările suplimentare între operații la expedierea trenurilor se datoresc următoarelor cauze:

Din lipsa de coincidență între procesul de acumulare și trasa în care urmează să fie expediat trenul potrivit specializării din grafic, adică din lipsă de sudură între trasele trenurilor la sosire și cele de la plecare bine-înțeles cu asigurarea timpului minim de prelucrare a vagoanelor de la sosire pînă la plecare.

Dacă specializarea traselor din grafic se va stabili în urma unui studiu minuțios și anticipat în concordanță cu procesul de acumulare din stațiile de triere, se va asigura un maximum de coincidență între procesul de acumulare și trasele trenurilor la expediere din aceste stații.

In această privință, o importanță hotărîtoare are în special trasarea trenurilor la expediere din stațiile noduri și de triaj în concordanță cu sosirea și acumularea vagoanelor de pe toate secțiile adiacente, deoarece acestea sînt stațiile cu un volum mare de lucru și întîmpină dificultățile cele mai mari, în ipoteza unei lipse de concordanță.

Din lipsa de concordanță, între ritmul de formare a trenurilor și graficul de expediere al acestora. In cazurile cînd numărul trenurilor formate, prevăzute prin graficul de circulație a fi expediate în timp de o oră nu corespunde cu ritmul formării acestor trenuri, liniile de tragere nu vor reuși să le formeze la timp, pentru expediere. Aceasta poate să provoace întîrzierea trenurilor la expediere, scoaterea lor din trasă și ca urmare inevitabilă, staționări îndelungate de trenuri în grupa de expediere în așteptarea trasei următoare și expedierea acestor trenuri cu mari întîrzieri.

Pentru ca să se evite toate cele de mai sus, este necesar să se stabilească o concordanță între procesul de formare a trenurilor și graficul de circulație la expediere.

Concordanța este asigurată atunci, cînd ritmul formării trenurilor depășește ritmul de expediere a acestora, prevăzut în grafic.

Aceasta se poate exprima prin expresia:

$$l_{exp} \geq \frac{T_{form}}{N_{trag}} \qquad (9)$$

în care:

l_{exp} este intervalul de expediere după grafic;

T_{form} timpul de formare a unui tren pe linia de tragere;

N_{trag} — numărul liniilor de tragere.

sau

$$n_h^{exp} \leq \frac{60\ N_{trag}}{T_{form}} \qquad (10)$$

în care:

n_h^{exp} este numărul maxim de trenuri ce pot fi expediate într-o oră după grafic.

De exemplu, într-o stație oarecare de triere, timpul necesar formării unui tren pe linia de tragere, inclusiv scoaterea lui în grupa de expediere, sau expedierea însăși (pentru stațiile care nu au grupă de expediere), este de 60 minute. Stația în cauză este înzestrată cu două linii de tragere. In această situație, graficul de circulație trebuie să asigure intervalele la care se expediază trenurile, conform relației:

$$l_{exp} \geq \frac{60}{2} = 30 \text{ minute},$$

iar numărul trenurilor expediate într-o oră va fi stabilit de relația

$$n_h^{exp} \leq \frac{60 \times 2}{60} = 2 \text{ trenuri}.$$

Insă la trasarea graficului de circulație a trenurilor, graficienii nu au ținut cont de aceste condiții, întîlnindu-se cazuri în stația respectivă, cînd în anumite ore ale zilei sînt trasate și 4 trenuri pentru expediere în aceeași oră. Aceasta duce la imposibilitatea compunerii trenurilor la timp și expedierea lor cu întîrziere față de trasele prevăzute în grafic. Situația se poate totuși remedia prin adîncirea măsurilor organizatorice în stații începînd compunerea anticipată a trenurilor în ordinea expedierii lor, fapt care nu este totdeauna posibil din cauza lipsei de bruto acumulat în grupa de triere și care nu este nici indicat, deoarece atunci în mod obligatoriu se creează staționări suplimentare între operații.

In concluzie, intervalul de expediere a trenurilor formate dintr-o stație nu se va trasa în grafic mai mic față de ritmul de formare a unui tren, care reiese din procesele tehnologice și instalațiile tehnice cu care este înzestrată stația respectivă, după cum s-a arătat în formula 9.

STABILIREA DEPENDENȚEI RECIPROCE ÎNTRE GRAFICUL DE CIRCULAȚIE ȘI PROCESELE TEHNOLOGICE ALE STAȚIILOR CU VOLUM MARE DE ÎNCĂRCĂRI-DESCĂRCĂRI DE VAGOANE

Pe măsură ce economia noastră națională se dezvoltă, graficul de circulație își schimbă mereu conținutul, trebuind să unească în mod organic și procesele tehnologice unice de lucru ale stațiilor și liniilor de garaj cu graficul de circulație.

La întocmirea graficului pentru itinerariile alese pentru trenurile de marfă, trebuie să se fixeze destinațiile vagoanelor, strict condiționate, conform planului de formare, cu indicarea stațiilor de răspîndire a vagoanelor.

In scopul prevenirii greutăților ce se ivesc în legătură cu descărcarea-încărcarea sau transbordarea vagoanelor, sosirile și expedierile trenurilor trasate în grafic trebuie să fie coordonate cu capacitatea de lucru a stațiilor și secțiilor. De exemplu, nu se poate spori aducerea marșrutelor la descărcare pentru clienții care nu au frontul de descărcare decît pentru cîteva vagoane, de asemenea este necesar a se fixa trasele la expediere, la intervale cel puțin egale cu timpul necesar încărcării vagoanelor; la trenurile locale de marfă se vor fixa clienții destinatari, așezați în raioanele de activitate masivă și se va stabili numărul maxim de vagoane ce se pot introduce simultan la descărcare.

In plus, la întocmirea graficelor de circulație, trebuie să se țină cont de toate operațiile care se execută cu trenurile și cu vagoanele atît pe liniile stațiilor, cît și în interiorul întreprinderilor în funcție de caracterul și volumul lucrului, mijloacele tehnice de încărcare-descărcare, modul de amplasare a instalațiilor, folosirea mijloacelor de manevră, organizarea procesului de muncă etc.

De exemplu, liniile de garaj ale minelor de cărbuni se caracterizează printr-un rulaj de marfă permanent, care nu depinde de sezon și care constă din încărcarea cărbunilor și din descărcarea materialului lemnos și al altor mărfuri, pînă la 10% din volumul încărcărilor.

Liniile de garaj ale uzinelor metalurgice se caracterizează printr-o însemnată predominare a descărcării asupra încărcării (de 4—5 ori) și printr-o mare cantitate (pînă la 90%) de mărfuri de masă.

O altă grupă însemnată o formează întreprinderile la care transportul de mărfuri, pînă la încărcarea în vagoanele corespunzătoare pentru liniile magistrale, se execută pe calea ferată în materialul rulant al căii ferate cu ecartament normal sau îngust și invers, care se caracterizează printr-un mare volum de transbordare a mărfurilor. Printre aceste întreprinderi sînt fabricile și depozitele de material lemnos, întreprinderi din industria extractivă și în general toate punctele de joncțiune dintre liniile cu ecartament normal și îngust.

Pentru fiecare stație și caz în parte, trebuie respectate o serie de condiții de bază în vederea bunului mers, atît al căii ferate cît și al întreprinderilor cliente și anume:

$$Q_{zi} = Q_{net} \times N$$

în care:

Q_{zi} este necesarul mediu zilnic de materie primă sau produse finite;

Q_{net} — tonajul net al unei garnituri;

N — numărul mediu de trenuri ce sosesc sau se expediază într-o zi.

$$N = \frac{Q_{zi}}{Q_{net}}$$

de unde:

Din această condiție se determină intervalul mediu normal de sosire sau de expediere a trenurilor cu ajutorul relației:

$$I = \frac{24}{N} = \frac{24 \times Q_{net}}{Q_{zi}} \qquad (11)$$

Intervalul mediu de sosire sau expediere, trebuie pus în concordanță cu timpii de încărcare-descărcare sau transbordare, conform relației:

$$I > T_{local} \qquad (12)$$

în care:

T_{local} este timpul necesar pentru efectuarea operațiilor locale (încărcare, descărcare, sau transbordare);

T_{local} — depinde de caracterul operațiilor, gradul de dotare tehnică și sistemul de organizare a muncii.

In funcție de aceste elemente, T_{local} va fi:

— *Pentru stațiile de încărcare-descărcare*:

a) Cu fronturi suficiente pentru introducerea garniturii totale:

$$T_{local} = t_{introd} + t_{inc\text{-}desc} + t_{scoat}$$

b) Cu fronturi insuficiente de încărcare-descărcare, care impun lucrul în reprize:

$$T_{local} = \left(\frac{m}{m_1} - 1\right)(t_{introd} + t_{inc\text{-}desc} + t_{scoat} + t_{sup}).$$

în care:

m este numărul mediu de vagoane din compunerea unei garnituri;

m_1 — numărul mediu al vagoanelor dintr-o repriză;

t_{introd} — timpul de introducere a unui grup de vagoane la încărcare-descărcare;

$t_{inc\text{-}desc}$ — timpul de încărcare-descărcare propriu-zisă

t_{scoat} — timpul de scoatere a unui grup de vagoane de la încărcare-descărcare;

t_{sup} — timpul suplimentar care se pierde între scoaterea unui grup și pînă la începerea introducerii grupului următor.

Formulele de mai sus rămîn valabile și pentru locurile unde predomină operațiile de transbordare a vagoanelor de ecartamente diferite.

Din cele arătate pînă acum, s-a scos în evidență sarcinile de bază care stau în fața graficienilor în momentul întocmirii graficelor de circulație. Dar nu trebuie trecută cu vederea complexitatea mare și grea a problemelor ce se nasc odată cu întocmirea graficelor pe diferitele magistrale feroviare, fapt care conduce la imposibilitatea coordonării perfecte a graficului de circulație cu procesele tehnologice ale stațiilor. Toate aceste mici neajunsuri, care rămîn nerezolvate cu ocazia întocmirii graficului de circulație, cad în sarcina personalului executiv care trebuie să evite efectul lor dăunător printr-o mai bună organizare a muncii în perioadele respective.

Una dintre cele mai însemnate rezerve este organizarea muncii de colaborare dintre stații și liniile de garaj respective, pe baza proceselor tehnologice unice de muncă, axate pe planul general de mers.

Realizarea deplinei coordonări dintre graficul de circulație al trenurilor și procesele tehnologice ale stațiilor va asigura îndeplinirea cu succes a directivelor celui de al II-lea Congres al Partidului cu privire la cel de al doilea plan cincinal de dezvoltare a economiei noastre naționale, pe anii 1956—1960, în domeniul reducerii rulajului vagoanelor și al sporirii capacității de prelucrare și de tranzit a stațiilor și nodurilor.

Prin aceasta se vor crea de asemenea și condiții mai bune pentru mărirea continuă a siguranței circulației trenurilor și pentru executarea manevrelor în stații.

Funcţionarea cazanului de locomotivă şi măsuri pentru întreţinerea lui

de ing. I. POPESCU
din Dir. reg. Buc.

CAZANUL locomotivei cere multă pricepere şi cunoştinţe în exploatarea locomotivei, în scopul de a se scoate cît mai mult de la această maşină cu randament aşa de mic. În acest sens, articolul de faţă va servi, atît pentru împrospătarea unor anumite cunoştinţe în legătură cu funcţionarea şi întreţinerea cazanului de locomotivă, cît şi pentru iniţierea celor interesaţi în cele mai eficiente metode de întreţinere şi de exploatare în condiţii optime a cazanului locomotivei.

În cele ce urmează, se va încerca să se descrie pe înţelesul tuturor fenomenele care au loc în funcţionarea cazanului locomotivei.

Rolul cazanului, care determină însăşi existenţa lui, este acela de a produce aburii necesari punerii în mişcare a locomotivei şi trenului. Cu cît trenul este mai greu, cu cît viteza lui este mai mare şi cu cît rezistenţele pe care le întîmpină sînt mai mari, cu atît consumul de aburi şi deci producţia de aburi trebuie să fie mai mare.

Pentru producerea aburilor, cazanul are nevoie de apă şi foc.

Pe scurt, fenomenele termice care se petrec în cazanul de locomotivă sînt următoarele:

a) arderea combustibilului pe grătar şi producerea căldurii ;

b) crearea tirajului necesar ;

c) transmiterea căldurii din cutia de foc şi ţevi la apa din cazan;

d) transformarea apei în aburi;

e) supraîncălzirea aburilor.

Arderea combustibiului pe grătar şi producerea căldurii

Se ştie că dacă se ridică temperatura cărbunilor din cutia de foc pînă la temperatura lor de aprindere (370°C la lignit, 470°C la cărbuni negri), aceştia se aprind şi ard, producînd căldură.

Prin ardere se înţelege combinarea elementelor combustibile din combustibilul ars în focar cu oxigenul din aer, combinare care se face cu degajare de căldură. Oricare ar fi combustibilul folosit la locomotive (lemne, cărbuni, păcură), el conţine următoarele elemente chimice: carbon (C), hidrogen (H) şi sulful (S) combustibil, ca elemente combustibile, oxigen *(O)*, azot *(N)*, precum şi alte substanţe necombustibile care nu intră in procesul de combustie şi care dau cenuşă şi apă.

Aerul din atmosferă conţine în volume: circa 22% oxigen şi circa 78% azot, iar în greutate circa: 23% oxigen şi 77% azot.

Elementele ce intră în compoziţia combustibilului ars pe grătar se combină fiecare separat cu oxigenul din aerul introdus în focar prin grătar, formînd combinaţii de gaze, ca produse ale arderii, şi anume: oxid şi bioxid de carbon, vapori de apă, oxigen rămas în surplus şi azotul, care nu ia parte la nici o combinaţie. În afară de produsele arderii, reacţia chimică are loc cu dezvoltare de căldură.

Cantitatea de căldură pe care o degajează prin ardere completă un kilogram de combustibil se numeşte puterea calorifică a acelui combustibil. Pentru combustibilii uzuali, puterea calorifică este aproximativ:

păcură	10 000 kcal/kg
cărbuni de Valea Jiului . .	6 100 kcal/kg
cărbuni de Comăneşti . .	4 100 kcal/kg
lignit de Filipeşti . .	3 000 kcal/kg

Teoretic, în cazul unei arderi perfecte, 1 kg de hidrogen se combină cu 8 kg de oxigen şi dă 9 kg de vapori de apă, degajînd 34 600 kcal; 1 kg de sulf se combină cu 1 kg de oxigen şi dă 2 kg de bioxid de sulf, degajînd 2 240 kcal; 1 kg de carbon se combină cu 2,66 kg de oxigen şi dă 3,66 kg de bioxid de carbon (CO_2), degajînd 8 100 kcal.

Dacă cantitatea de aer, deci de oxigen, nu a fost suficienă, arderea este incompletă, şi în acest caz: 1 kg de carbon se uneşte cu 1,33 kg de oxigen şi dă 2,33 kg de oxid de carbon (CO), cu o degajare de 2 430 kcal,deci cu 70% mai puţin decît în primul caz.

Se vede de aici importanţa pe care o are o ardere completă, din care cauză se recomandă să se lucreze totdeauna cu un mic exces de aer. Teoretic, pentru 1 kg de cărbune curat sînt necesare circa 12 kg de aer, sau în volume, 9 m^3 de aer; efectiv, însă, sînt necesare circa 13-14 kg de aer pentru 1 kg de cărbune (într-un kg de aer găsindu-se 0,236 kg de oxigen).

Excesul de aer trebuie să fie mai mic la păcură şi mai mare la cărbuni, şi anume crescînd de la lignit la cărbunii negri.

Excesul de aer depinde, în afară de calitatea combustibilului, de posibilitatea de pătrundere a aerului la combustibil, deci de grosimea stratului de combustibil, de tiraj, de etanşeitatea cenuşarului, de registrul uşii cutiei de foc etc.

Însă, pe cît este de necesar un exces raţional de aer, pe atît de dăunător este un exces prea mare de aer, deoarece în acest caz scade temperatura în focar, plusul de aer luînd din căldura dezvoltată de combustibil în focar şi transportînd-o pe coş, ceea ce constituie o pierdere.

Numai printr-o experienţă îndelungată şi prin cunoştinţe temeinice asupra procesului arderii, fochiştii pot să aprecieze just care este excesul de aer pentru ca arderea să fie optimă.

Fazele arderii combustibilului solid pe grătar sînt următoarele:

1) evaporarea apei din cărbuni;

2) degajarea, aprinderea şi arderea în focar a substanţelor volatile din combustibil;

3) arderea cocsului pe grătar şi în strat.

Deasupra stratului ard substanţele volatile şi de aceea trebuie menţinută o temperatură ridicată în focar, pentru aprinderea acestor substanţe. Dacă temperatura nu este suficientă (de minimum 600-800°C), atunci carbonul volatilizat nu arde şi se depune pe pereţii cutiei de foc sub formă de funingine.

Arderea completă a substanţelor volatile are loc atunci cînd gazele combustibile degajate din cărbuni parcurg un drum mai lung de la grătar pînă la ţevile de fum, lucru ce se realizează cu ajutorul bolţii de cărămidă, care constituie în plus şi un acumulator de căldură.

Explicaţia fizică a arderii combustibilului solid în focar este dată astfel de tehnicienii sovietici:

După stabilirea regimului de ardere în focar, aerul care intră prin grătar, întîlnind în drumul său bucăţi izolate de combustibil, se împarte într-o serie de şuviţe subţiri, care vin în contact cu combustibilul, transformîndu-l în CO_2.

Cînd stratul de combustibil este prea gros, în partea superioară, o parte din CO_2, trecînd prin stratul de cărbune incandescent şi în lipsă de oxigen este redus de C şi se produce CO, ducînd la o ardere incompletă a combustibilului.

Pe de altă parte, cînd pe grătar stratul de combustibil este prea subţire, se formează repede goluri, adică spaţii libere între bucăţile de combustibil, prin care intră aer rece în focar, reducînd temperatura în el şi dăunînd asupra cutiei de foc.

Ca regulă generală se recomandă menţinerea unui strat de combustibil pe grătar, cu atît mai subţire, cu cît sînt mai mărunte bucăţile de combustibil, deoarece în acest caz devierile şuviţelor de aer sînt mai mari.

Grosimea stratului de combustibil depinde şi de solicitarea cazanului, ca şi de viteza cu care circulă aerul prin focar, viteză care depinde de tirajul creat în cutia de foc.

După felul combustibilului şi solicitarea cazanului, grosimea stratului de combustibil trebuie să fie cuprins între 75 şi 250 mm.

Temperatura în cutia de foc. S-a văzut că prin arderea fiecărui kg de combustibil se degajează o anumită cantitate de căldură, a cărei valoare depinde de puterea calorifică a combustibilului folosit.

Odată cu această ardere şi ca rezultat al ei, temperatura în cutia de foc creşte.

Trebuie însă menţionat că temperatura în cutia de foc depinde de felul combustibilului şi de calitatea combustiei.

Astfel, în cazul arderii păcurii, temperatura maximă ce se poate atinge în cutia de foc este de 1 800-2 000°C, în cazul arderii cărbunilor de 1 400-1 700°C, iar în cazul lemnelor de 1 000-1 400°C. Aceste temperaturi scad cu creşterea excesului de aer, cu scăderea solicitării grătarului, cu creşterea procentului de umiditate a combustibilului etc.

În cazul arderii cărbunilor, temperatura realizată nu este uniformă, ci variază. Astfel, la 20 mm de la suprafaţa grătarului ea este de 400°C, la mijlocul stratului de 1 400°C, iar deasupra stratului de 1 200°C. Deasupra stratului, temperatura este mai scăzută din cauza radiaţiei, iar în partea de jos din cauza curenţilor reci de aer.

Tirajul necesar arderii

S-a văzut că pentru a se obţine o ardere completă, fiecărui kg de cărbuni îi este necesară o cantitate de 13-14 kg de aer, sau peste 10 m^3 de aer. Pentru ca această cantitate de aer să intre continuu din atmosferă în cutia de foc, este necesar ca grătarul să fie prevăzut cu goluri în suprafaţă suficientă şi ca viteza de circulaţie a aerului prin grătar spre camera de fum să fie satisfăcătoare.

Normal, distanţa dintre barale grătarului ar trebui să fie variabilă, după mărimea combustibilului întrebuinţat şi anume, cu atît mai mare, cu cît bulgării sînt mai mari, şi invers.

În general, pentru combustibilii solizi, ce se ard la locomotivele C.F.R., este suficientă o distanţă între bare de 10—12 mm, care este aproximativ egală cu grosimea barelor grătarului; în cazul combustibilului în bulgări, această distanţă creşte pînă la 18 mm.

Cu cît combustibilul folosit este de o calitate mai proastă, cu atît raportul dintre suprafaţa liberă şi suprafaţa totală a grătarului trebuie să fie mai mare, şi anume de cel puţin 40-50%.

Pentru ca prin secţiunea liberă a grătarului să poată trece cantitatea necesară de aer, trebuie ca viteza de trecere a aerului să fie de 4-6 m/s. Această viteză de circulaţie a aerului se realizează prin crearea unei depresiuni în camera de fum, cu ajutorul aburilor de emisie, care, după ce au lucrat în cilindri, ies cu viteză printr-un dispozitiv cu secţiunea strangulată, numit cap de emisie.

Aburii de emisie ies cu viteză mare prin conus şi în drumul lor spre coş antrenează gazele de ardere din camera de fum, cu care ies împreună în atmosferă, creînd în acest mod o depresiune în camera de fum, care face ca aerul să pătrundă cu viteză prin cenuşar, grătar, cutia de foc şi ţevile de fum, pentru a ocupa golul produs în camera de fum.

Cu cît solicitarea locomotivei este mai mare (cînd remorcă un tren mai greu sau cu viteză mai mare), adică cu cît consumul de aburi este mai mare, cu atît mai mare va fi deci şi cantitatea de aburi ce ies prin capul de emisie, care va produce o depresiune mai mare în camera de fum şi deci un tiraj mai puternic.

Se vede astfel că acest sistem de tiraj, prin aburii de emisie, produce în mod automat o creştere sau o micşorare a producţiei de aburi a cazanului, după solicitarea locomotivei, constituind unul din marile avantaje pe care le aduce acest sistem de tiraj.

Tirajul creat cu ajutorul capului de emisie este însă diferit, depinzînd de forma şi mărimea secţiunii lui. În urma studiilor făcute în U.R.S.S., s-a ajuns la următoarele concluzii:

1) Cele mai bune capete de emisie sînt cele cu patru deschideri, sistem Kilschap. Un astfel de cap de emisie, faţă de unul cu secţiune rotundă, poate aduce economii de combustibil de pînă la 10% şi chiar mai mult în cazul solicitărilor mari.

2) Secţiunea capului de emisie are un rol hotărîtor în obţinerea tirajului necesar şi în realizarea economiilor de combustibil.

Cu cît secţiunea capului de emisie este mai mică, cu atît se măreşte mai mult viteza de circulaţie a curentului de gaze, deci cu atît se măreşte şi cantitatea de aer ce intră în cutia de foc, care provoacă arderea unei cantităţi mai mari de combustibil, deci degajarea unei cantităţi mai mari de căldură în cutia de foc. Cu cît scade secţiunea capului de emisie, cu atît se măreşte şi contrapresiunea în cilindrii de aburi ai locomotivelor. În acest caz însă aburii sînt mai slab utilizaţi, întrucît nu se mai destind în aceeaşi măsură. Pentru a putea păstra aceeaşi putere indicată a motorului locomotivei (cu secţiunea capului de emisie strangulată), trebuie să se folosească aburi mai mulţi, adică admisii mai mari, pentru aceeaşi viteză de mers. Acest lucru duce însă la o scădere a randamentului maşinii cu aburi a locomotivei, deci la un consum în plus de combustibil .De aceea, secţiunea capului de emisie trebuie stabilită în mod ştiinţific, pentru fiecare tip de locomotivă, iar personalul de locomotivă nu are dreptul de a modifica după aprecierea sa această secţiune.

Tot pentru asigurarea unui tiraj normal, este necesar să se respecte următoarele condiţii:

1) centrarea perfectă a conusului în axa coşului, o dezaxare cît de mică a lui compromiţînd complet tirajul necesar;

2) distanţa de la conus la coş este bine să fie cît mai mare, pentru ca suprafaţa laterală de acţionare a aburilor de emisie să fie cît mai mare (pentru mărirea la maximum a acestei distanţe, la unele locomotive sovietice de seria 150 000, capul de emisie este astfel aşezat, încît marginea sa superioară este chiar mai jos decît partea de jos a camerei de fum);

3) o acţiune favorabilă o produce şi înălţimea mare a coşului de fum;

4) este necesară de asemenea realizarea unei ermetizări perfecte a camerei de fum;

5) în prezent, în U.R.S.S. se experimentează capete de emisie „turbulizatoare", prevăzute pe suprafaţa interioară cu nervuri de dirijare în elice; încercările făcute pînă acum cu aceste capete de emisie au dat rezultate foarte bune;

6) tot în U.R.S.S., la locomotivele cu condensaţie, tirajul este obţinut, nu printr-un cap de emisie, ci printr-un ventilator montat în camera de fum şi acţionat printr-o turbină cu aburi de emisie; un asemenea dispozitiv elimină fenomenul de pulsaţie, caracteristic la tirajul obţinut prin sistemul capului de emisie, producînd un tiraj absolut uniform al gazelor în cazan.

Tirajul uniform reduce într-o oarecare măsură pierderile mecanice ale arderii, care se datoresc antrenării combustibilului, însă nu oferă avantaje vizibile faţă de tirajul prin cap de emisie.

Transmiterea căldurii de la cutia de foc şi ţevi la apa din cazan

Căldura degajată prin arderea combustibilului în focar se transmite la apa din cazan. Transmiterea căldurii se realizează prin:

— radiaţie, adică prin emanarea razelor termice de către combustibilul care arde, către pereţii cazanului;

— conducţie, adică prin contactul direct al gazelor de ardere cu pereţii cutiei de foc, ai ţevilor şi elementelor de supraîncălzire;

— convecție, adică transmiterea căldurii în interiorul fluidului prin ridicarea straturilor calde de fluid și coborîrea celor, mai reci pe baza diferenței de greutate specifică (convecție naturală). Convecția este totdeauna însoțită și de o transmitere a căldurii prin conducție.

Cantitatea de căldură Q ce se transmite de la un capăt la altul al traseului gazelor este dată de formula:

$$K = k\ h\ H\ (T-t)$$

în care:

k este coeficientul de transmitere a căldurii și reprezintă cantitatea de căldură ce se transmite de la un corp la altul în unitatea de timp, prin unitatea de suprafață care le desparte și pentru o diferență de temperatură de 1^0C, exprimat deci în kcal/m^2h^0C;

h — timpul în ore ;

H — suprafața ce desparte cele două corpuri, în m2;

T și t — temperatura corpului mai cald, respectiv a celui mai rece, în ^{0}C.

După cum se vede în această formulă, cantitatea de căldură transmisă este proporțională cu durata schimbului de căldură, cu suprafața care separă cele două corpuri și cu diferența de temperatură realizată între cele două corpuri în durata respectivă de timp, mărindu-se pe măsură ce crește această diferență de temperatură.

Coeficientul de transmitere a căldurii k depinde de natura materialului suprafeței despărțitoare. În cazul pereților curați de aramă și oțel, acest coeficient este aproximativ același, ceea ce înseamnă că materialul pereților metalici în acest caz nu are o influență așa de importantă asupra valorii acestui coeficient, întrucît în transmiterea căldurii rolul principal îl are convenția.

Acest lucru trebuie să fie reținut în special de către personalul de locomotivă, care are credința că la cutiile de foc de oțel (care acum tind să se generalizeze) trebuie să se acorde norme de combustibil mai mari decît la cele de aramă, ceea ce teoretic, din acest punct de vedere, nu este justificat decît într-o măsură neglijabilă.

În schimb, o influență foarte mare asupra coeficientului de transmitere a căldurii, deci asupra economiei de combustibil, o are stratul de funingine, ulei sau piatră de cazan, depus pe pereții cutiei de foc și ai țevilor de fum și de supraîncălzire.

Astfel, un strat de funingine de numai 0,1 mm pe suprafața interioară a pereților duce la micșorarea coeficientului de transmitere a căldurii cu 12%, iar un strat de piatră de cazan de 5 mm grosime micșorează acest coeficient cu 25%.

În tabela 1 este arătat supraconsumul de combustibil pentru diferite grosimi ale stratului de piatră de cazan și ale stratului de funingine depus pe cazan.

Tabela 1

Grosimea stratului în mm	Supraconsumul de combustibil în %	
	la funingine	la piatra de cazan
1	4	2,2
2	7	4
3	8	5
4	10,5	6,2
5	11,5	7,2

Dar funinginea și piatra de cazan ce se depun pe pereți influențează, nu numai asupra transmiterii de căldură, ci și asupra temperaturii pereților cazanului.

În cazul cînd pereții sînt acoperiți cu piatră, răcirea lor de către apa din cazan nu se mai poate face normal, din care cauză temperatura lor crește mult. Se știe însă că, la temperaturi ridicate (în special peste 500 ^{0}C) rezistența materialului scade foarte mult, ceea ce provoacă apariția de crăpături și burdușeli.

Cînd stratul de piatră de cazan depus pe pereți este de 5 mm, temperatura peretelui se poate ridica pînă la aproximativ 550 ^{0}C.

Această cifră arată destul de clar cît de importante sînt, atît pentru obținerea de economii de combustibil, cît și pentru evitarea producerii crăpăturilor și burdușelilor la cutia de foc, tratarea apei cu dezincrustanți și îndepărtarea la timp și în mod regulat, atît a stratului de funingine de pe suprafața dinspre foc a pereților, cît și a stratului de piatră de cazan depus dinspre apă.

De aceea, se recomandă cu insistență personalului de locomotivă să folosească regulat aparatul Superior de suflat funingine, să utilizeze dezincrustanții și să facă purjările la timp.

Temperatura gazelor în țevile de fum. Tot în scopul studierii transmiterii căldurii de la foc și gazele de ardere la apă, este interesant de știut care este temperatura de-a lungul țevilor de fum ale cazanului de locomotivă. La o locomotivă cu cazanul orizontal de 5,2 m lungime, temperatura gazelor la intrarea din cutia de foc în țevi este de 1 400^{0}C și scade în lungul țevilor, ajungînd în camera de fum la aproximativ 445^{0}C.

Din punct de vedere constructiv (posibilitatea de înscriere a locomotivei în curbe), ca și din punct de vedere al rentabilității, lungimea țevilor de fum se limitează la 6,5—7 m.

Influența cutiei de foc și a țevilor asupra producției de aburi. Atît experiențele făcute încă din secolul trecut, cît și calculele recente, stabilesc că, din producția de aburi a cazanului, 30—55% se datoresc cutiei de foc, iar restul țevilor.

În urma unei experiențe făcute acum 70 de ani, a rezultat că 44% din cantitatea de aburi este produsă de cutia de foc, iar 56% de către țevi, în următorul procentaj pentru fiecare sfert din lungimea lor, începînd de la placa tubulară din cutia de foc către placa tubulară din camera de fum:

28%; 13,5%; 8,5%; 6%.

Transformarea apei în aburi

Se știe că dacă se încălzește apa într-un vas deschis (la presiunea atmosferică), cantitatea de căldură degajată prin arderea combustibilului transmisă apei servește la ridicarea temperaturii ei. Cînd temperatura apei, crescînd, a ajuns la 100° C, apa începe să se transforme în aburi. Din acest moment, oricîtă căldură s-ar mai transmite apei, oricît de mult și de intens ar arde focul, temperatura rămîne constantă, de 100° C, în tot timpul vaporizării apei.

Cantitatea de căldură necesară unui kg de apă pentru a-și ridica temperatura, de exemplu, de la 20^{0}C (temperatura ambiantă) la 100^{0}C (temperatura de fierbere), este de 100—20 = 80 kcal. Aceasta este căldura sensibilă de vaporizare.

Pentru ca 1 kg de apă, ajunsă la temperatura de fierbere (de 100° C), să fie transformat în aburi la 100° C, îi trebuie o cantitate de căldură egală cu 540 kcal, numită căldură latentă de vaporizare.

Deci, căldura totală conținută de 1 kg de aburi la 100^{0}C este în acest caz de 80 + 540 = 620 kcal. Aceasta se numește căldură efectivă de vaporizare.

Dar 1 kg de aburi proveniți dintr-un kg de apă, la presiunea atmosferică, ocupă un volum de 1 700 ori mai mare decît volumul apei din care a provenit.

Într-un vas închis, cum este cazanul de locomotivă, lucrurile se petrec astfel:

Căldura degajată în focar se transmite apei din cazan, care este la presiunea atmosferică, indicată la manometru prin diviziunea 0 at. Această căldură ridică temperatura apei pînă la 100^{0}C, cînd o parte din apă se transformă în aburi. Volumul ocupat fiind de data aceasta mărginit, aburii produși creează o presiune superioară celei atmosferice. Fie această presiune egală cu o atmosferă peste presiunea atmosferică.

Cantitatea de căldură ce se transmite în continuare apei ridică mai departe temperatura apei peste 100^{0}C. Cînd această temperatură ajunge, de exemplu, la 120^{0}C, o nouă cantitate de apă se vaporizează, iar aburii produși ridică și mai mult presiunea în interiorul cazanului. Se presupune că s-a ajuns la presiunea de 2 kg/cm². Căldura primită în continuare de la focar ridică mai departe temperatura apei; cînd aceasta ajunge la 133°C, o nouă cantitate de apă se transformă în aburi, care măresc mai departe presiunea din cazan.

Astfel, se ridică în mod continuu, şi nu în trepte fixe cum s-a arătat mai sus pentru simplificare, atît temperatura, cît şi presiunea aburilor din cazan, pînă se ajunge la timbrul cazanului.

Ceea ce este caracteristic pentru aburii produşi în cazane închise este că vaporizarea apei nu se mai face la temperatura fixă de 100°C, ci la temperaturi care cresc cu presiunea ce se creează în cazan şi anume: fiecărei temperaturi a aburilor îi corespunde o anumită presiune şi invers.

Odată cu creşterea temperaturii şi a presiunii, conţinutul de căldură (în kcal) al fiecărui kg de aburi creşte, volumul specific scade, iar greutatea specifică creşte.

Astfel, la presiunea de 12 kg/cm^2, cît este obişnuit timbrul cazanelor noastre de locomotive, temperatura aburilor este de 190°C, conţinutul de căldură de 666 kcal/kg, volumul specific de 0,154 m^3/kg, iar greutatea specifică de 6,4 kg/m^3.

Aburii produşi în acest mod ocupă volumul din cazan aflat deasupra nivelului apei. Aceşti aburi se numesc aburi saturaţi şi, pentru că mai conţin şi picături de apă antrenate odată cu ridicarea aburilor în sus, se spune că în cazan există aburi saturaţi umezi.

Aburii, care nu conţin de loc picături de apă şi care se obţin în momentul cînd s-a vaporizat complet toată cantitatea de apă din care au provenit, se numesc aburi saturaţi uscaţi. Astfel de aburi nu se află în cazanul de locomotivă.

Pentru necesităţile locomotivei este bine ca aburii să aibă cît mai puţină umiditate, adică să fie cît mai uscaţi. În acest scop, cazanul este prevăzut cu o parte mai ridicată, numită dom, unde aburii, fiind mai departe de suprafaţa apei din care au provenit, sînt mai uscaţi. De aici se iau aburii pentru diversele utilizări şi, pentru ca în dom ei să ajungă cu cît mai puţine picături de apă, se aşază în calea ridicării aburilor înspre dom nişte şicane, cunoscute sub numele de separatoare de apă.

Aburii saturaţi, folosiţi la început la locomotive, prezintă următoarele inconveniente:

— în contact cu pereţii reci ai sertarelor şi cilindrilor, se condensează în bună parte, ceea ce duce la pierderi şi uneori la spargerea capacelor la cilindri;

— consumul pe cal putere oră este mai mare şi deci economia de combustibil ce se poate realiza este mai mică.

Supraîncălzirea aburilor

Pentru a se înlătura aceste inconveniente, aburii saturaţi din cazan, înainte de a fi folosiţi în cilindrii locomotivelor, sînt încălziţi mai departe în aparatele numite supraîncălzitoare.

În supraîncălzitoare, aburii, păstrîndu-şi presiunea iniţială din cazan, îşi ridică temperatura de la 300 pînă la 450°C, după tipul aparatului de supraîncălzire.

Prin supraîncălzire, volumul specific al aburilor creşte cu circa 20—25%. La o supraîncălzire de 300—350°C, aburii conţin 720 kcal/kg, faţă de 666 kcal/kg cît conţin aburii saturaţi.

Întrucît volumul specific şi cantitatea de căldură conţinută sînt mai mari la aburii supraîncălziţi decît la aburii saturaţi, lucrul mecanic produs de o cantitate de aburi supraîncălziţi va fi mai mare decît cel produs de aceeaşi cantitate de aburi saturaţi, sau, pentru acelaşi lucru mecanic, este necesară o cantitate mai mică de aburi supraîncălziţi decît de aburi saturaţi.

Supraîncălzirea aduce economie de apă şi aburi, precum şi de combustibil, însă aceasta în proporţie mai mică, întrucît o parte din căldură se cheltuieşte pentru supraîncălzirea aburilor.

La o economie de apă de 30% se realizează o economie de combustibil de circa 25%.

Economia de apă şi de aburi creşte cu gradul de supraîncălzire, care este limitat de calitatea uleiului special folosit la sertare şi cilindri, căci acesta la temperaturi ridicate se poate arde.

Avantajul mare al aburilor supraîncălziţi este însă acela că aceştia reduc în mare măsură condensaţia în cilindri, pentru că, pe de o parte, sînt mai răi conducători de căldură decît cei saturaţi, iar, pe de altă parte, condensaţia are loc numai spre sfîrşitul destinderii, începînd din momentul cînd se răcesc, ajungînd la temperatura de saturaţie.

Într-un număr viitor al revistei se va trata în continuare despre caracteristicile de exploatare ale cazanului de locomotivă şi despre cele mai indicate şi eficiente măsuri de întreţinere a lui.

Denumire unică pentru termenii de exploatare tehnică

III

(*urmare din nr. 6*)

de ing. **RADU PĂTRAŞCU**
din **D.G.M.C.**

Marşrută de vagoane goale: este o garnitură care se dirijează la încărcarea unei marşrute comerciale, sau o marşrută tehnică alcătuită ad-hoc de către o staţie tehnică din dirijări pentru un centru sau un teritoriu cu încărcări masive.

În alte cazuri nu este indicat să se expedieze vagoanele goale în marşrute, deoarece ele trebuie să fie conduse la locurile de reîncărcare prin circuitul încărcărilor în drum, pentru a circula încărcate, nu goale.

Rentabilitatea îndrumării de marşrute. Prin organizarea marşrutei se produce o sporire a staţionării vagoanelor la formarea lor: ducerea la locurile de încărcare, încărcarea, timpul de acumulare, etc. În schimb, prin faptul că vagoanele tranzitează fără manevră prin cel puţin o staţie tehnică, în care altfel ar fi fost manevrele, se realizează un cîştig care compensează şi întrece pierderea provocată de staţionarea la formare.

Pe de altă parte, prin tranzitare se scuteşte manevra, care este o cheltuială în plus. În mod provizoriu se ia în calcul raportul 1,5 între ora de staţionare în tranzit cu manevră şi cea de simplă staţionare de acumulare.

Pentru ca marşruta să fie rentabilă, trebuie să se realizeze o economie de vagoane ore. Calculul se poate face cu formula:

$$E_c = 1.5 \cdot m \cdot (s_{tz\,man} — s_{ttz\,f})\, N_{stații} \cdot$$
$$\cdot\, N_{tr} — m \cdot N_{tt} \cdot s_{ac}\,;$$

unde:

m = numărul de vagoane dintr-o marşrută;

$s_{trz\ man}$, s_{trzf} = staţionarea medie în tranzit cu manevră şi fără manevră în staţiile tehnice prin care marşruta tranzitează fără prelucrare.

$N_{staţii}$ = numărul staţiilor tehnice peste care marşruta tranzitează fără manevră. *Nu se vor lua în calcul decît staţiile tehnice care se depăşesc prin efectul marşrutizării.* Exemplu: marşruta depăşeşte 4 staţii tehnice, dar chiar şi fără marşrutizare, vagoanele se înglobau în curentul general de bruto, încît prin expedierea lor cu trenurile directe grupate, ar fi tranzitat fără prelucrare în mod normal peste 2 staţii tehnice. În cazul acesta cîştigul cuvenit marşrutei este tranzitarea prin numai 2 staţii tehnice, deci $N_{st} = 2$.

N_{tr} = numărul trenurilor marşrute;

S_{ac} = sporul de staţionare prin acumulare sau prin organizarea încărcării (în trepte, reprize etc.).

Dacă rezultatul „E" este pozitiv, atunci înseamnă că marşrutizarea curentului respectiv *poate fi luată în consideraţie.* După acest calcul se va examina faptul dacă nu cumva marşrutizarea *răpeşte* din curenţii de vagoane care alimentează trenurile directe din planul de formare, deoarece prin aceasta se poate să rămînă o serie de curenţi stingheri, care urmează să staţioneze mult şi să fie manevraţi în fiecare staţie tehnică.

În acest caz calculul se reface, însă în general este recomandabil să se menţină circulaţia după planul de formare, dacă curenţii de bruto nu s-au schimbat în măsura în care să facă necesară o adaptare a planului de formare.

Tonajul trenurilor de marfă este greutatea brută a tuturor vehiculelor fără forţă motrice care compun un tren, adică vagoane, locomotive reci etc., exprimată în tone.

Tonajul cu care se îndrumează trenurile se stabileşte pentru fiecare tren pe întregul parcurs al lui, ţinînd seama de rezistenţa caracteristică a liniei, pe porţiunea cea mai grea, de puterea locomotivei şi de viteza tehnică cu care trebuie să circule trenul.

Tonajul trenurilor se compune dintr-un tonaj fix, denumit „tonaj nucleu" pentru secţiile de linie grea şi un „tonaj adaos" pentru porţiunile mai uşoare ale liniei.

— Calculul tonajului pe care trebuie să-l aibă trenurile se arată mai jos, unde sînt definite *tonajul nucleu şi tonajul adaos.* Tonajul se calculează pentru fiecare tren şi se publică în planul de formare şi gruparea tr. de marfă, unde se arată tonajul nucleu şi adaosul pe fiecare porţiune.

Calcularea tonajului efectiv al fiecărui tren la îndrumare se face de către şeful de tren (sau de către un tranziter al staţiei) prin însumarea tonajelor brute de la toate vehiculele fără forţă motrice, care se găsesc în tren. Insumarea se face prin scrierea vagoanelor pe formularul „Arătarea vagoanelor".

Fiecare tren de marfă trebuie să fie îndrumat cu tonajul complet, adică *nucleul plus adaosul,* conform planului de formare.

Nerealizarea tonajului aduce pierderi prin nefolosirea forţei consumate de locomotivă, ocuparea liniei, instalaţiilor şi personalului, în mod inutil.

Calculul pierderii se face cu formula:

$$S_{lei} = s \cdot D \cdot (T_n - T) \cdot \left(\frac{9\,\gamma}{\mu\ T_n} + 0{,}16 \right);^{*)}$$

unde:

s = Preţul de cost al transportului unei tone nete km. Acest indicativ se ia de la serviciul de planificare al regionalei.
Valoarea lui pentru întreaga reţea este de ordinul a 0,15 lei/tona netă km marfă.

D = distanţa în km pe care a circulat trenul netonat;

T_n = tonajul normat cu care trebuie să circule trenul, adică nucleul plus adaosul;

T = tonajul efectiv cu care a circulat trenul;

μ = Consumul specific de combustibil al trenului inclusiv locomotiva, exprimat în kg combustibil convenţional pentru transportul a 100 tone brute km. El depinde de rezistenţa liniei şi de tonajul trenului şi are valori între 5—15 kg combustibil convenţional pe suta de tone brute km. Acest indice este stabilit pentru fiecare secţie de remorcare;

γ = consumul specific al locomotivei izolate, care are valori între 5—6 kg combustibil convenţional pe suta de tone brute km.

Formula dă pierderile în lei, dar dacă trenul a fost îndrumat cu un tonaj mai mare, atunci suma rezultată (cu semnul minus) reprezintă cîştig.

Exemplu. Din lipsa de bruto s-a îndrumat un tren cu 900 tone în loc de 1000 tone, cît era tonajul normal, „Tn" pe secţia respectivă.
Lungimea secţiei D=100 km; consumul specific al locomotivei γ =5,5 kg comb. conv. pe suta de tone brute km: consumul specific al trenului μ = 8 kg comb. conv. pe suta de tone brute km; preţul de cost al tonei nete km s=0,15 lei pe tona netă km marfă.

Predarea produsă prin netonarea trenului este:

$$S_{lei} = 0{,}15 \cdot 100\ (1000 - 900) \left(\frac{9 \cdot 5{,}5}{8 \cdot 1000} + 0{,}16 \right);$$

$$S_{lei} = 0{,}15 \cdot 100 \cdot 100\ (0{,}0061 + 0{,}16) = 250 \text{ lei}.$$

Dacă trenul ar fi fost supratonat cu 100 tone, adică dacă ar fi luat peste tonajul normal încă trei vagoane, suma de mai sus ar fi reprezentat cîştig.

Rentabilitatea tonării trenurilor este definitivă numai după compararea efectului tonării cu celelalte repercursiuni asupra exploatării, adică staţionarea vagoanelor, turnusul locomotivelor şi personalului, etc. aşa cum se va arăta la explicarea altor indici.

În prezent se îngăduie unele abateri de la tonajele normale ale trenurilor. În primul rînd

---

*) Formula este dedusă după expunerea din articolul „Preţul de cost al tonajului şi staţionării" publicat în Revista „Analele Transporturilor", Nr. 2 din anul 1951.

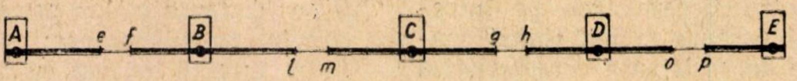


Fig. 4. *Schema unei magistrale pe care circulă trenuri de marfă de la un capăt la altul*

se permite ca, în cazul lipsei de bruto, să se îndrumeze trenurile directe de marfă cel puţin cu tonajul nucleu. În plus pe secţiile cu curenţi de bruto neechilibraţi, pe cele două sensuri, se mai admite şi derogarea ca în sensul cu bruto insuficient să se îndrumeze locomotiva ca izolată sau cu orice bruto, cu condiţia ca:

— În sensul contrar să existe bruto pentru a asigura folosirea locomotivei 100% pe toată secţia de circulaţie la trenurile directe, sau cel puţin pe jumătate secţie la trenurile locale de marfă.

Trenurile locale de marfă mai pot fi îndrumate netonate, avînd un tonaj de cel puţin 50% din puterea de remorcare pe toată secţia, dacă şi la înapoiere se asigură acelaşi tonaj de cel puţin 50% din puterea locomotivei, de asetmenea pe întreaga secţie de circulaţie.

La trenurile locale de marfă se pot aplica derogările de mai sus şi atunci cînd se asigură 100%, respectiv 50% din lungimea trenurilor după capacitatea de garare la încrucişeri.

Măsurile care urmează a se lua pentru sporirea tonajului trenurilor sînt:

— aplicarea celor mai potrivite sisteme de remorcare prin multiplă tracţiune, locomotive împingătoare etc;

— reducerea proporţiei vagoanelor goale în trenuri, în special pe secţiile unde tonajul trenurilor este limitat de capacitatea de garare la încrucişări;

— exploatarea rezervelor interne ale locomotivei, adică folosirea energiei cinetice a trenurilor la picior de rampă, acumularea de abur în cazan înainte de atacarea rampei, buna întreţinere a locomotivei etc. şi alte metode ale maeştrilor remorcării de tonaje sporite.

Operatorii R.C. să evite oprirea trenurilor în puncte de linie cu rezistenţe caracteristice mari şi să asigure trenurilor supratonate drumul verde.

Tonajul nucleu al trenurilor directe de marfă este tonajul ce poate fi remorcat de locomotivele afectate pentru remorcarea unui tren direct de marfă sau marşrută, pe cea mai grea porţiune de linie de pe parcursul acelui tren.

La trenurile locale de marfă nu există un tonaj nucleu, deoarece el poate schimba tonajul său la fiecare staţie sau haltă.

— Calculul tonajului nucleu se face după regulile din Instrucţia de remorcare şi frînarea trenurilor.

Instrucţia de remorcare însă arată numai tonajele maxime pe care le pot remorca locomotivele la viteza de 15 km/oră pe porţiunile grele de linie. În cele ce urmează se va arăta o metodă de stabilirea tonajului nucleu al trenurilor.

Totodată se va arăta modul cum se verifică dacă tonajul nucleu calculat, oferă tranzitarea unui volum maxim de bruto pe secţia cu capacitatea de tranzit cea mai mică.

Calculul tonajului brut al unui tren sau convoi se poate face cu formula:

$$T_o = \frac{F}{W+3};$$

unde:

F = forţa locomotivei la cîrligul de tracţiune pentru diferite viteze. Aceste forţe sînt caracteristice fiecărei locomotive şi se găsesc la birourile tehnice ale unităţilor de tracţiune. Pentru o categorie de trenuri pe o secţie sînt afectate numai 1—2 tipuri de locomotive ale căror caracteristici se pot procura uşor;

W = rezistenţa caracteristică a porţiunii de linie, după tabela A din instrucţia de remorcare (în kg/tonă).

Exemplu. Ce tonaj trebuie să aibă un tren de la staţia *A* la staţia *E*, cunoscînd că forţa la cîrlig a tipului de locomotivă este: 11 000 kg pentru viteza de 20 km/oră, 9 500 kg pentru viteza de 30 km/oră, 8 000 kg pentru viteza de 40 km/oră şi 6 500 kg pentru viteza de 50 km/oră. Rezistenţa caracteristică este 9 kg/tonă pe porţiunea cea mai grea, 6 kg/tona pe alte porţiuni, iar pe rest, rezistoenţa este zero.

Se caculează tonajele la diferite viteze, pe fiecare porţiune în formula de mai sus şi se aşază în ordine pe un tablou:

Din datele calculate, alegem tonajele cele mai potrivite pentru situaţia curentului de bruto respectiv, şi anume:

— Dacă trebuie să se expedieze mase mari de bruto, atunci formăm tonaje mari în jurul a 1000 t, eventual procedînd la metoda împingerii pe porţiunea de linie cu W = 9 kg/t, sau reducînd viteza chiar la 15 km/oră. Trenul cu acest tonaj de 1 000 tone poate circula cu 30 km/oră pe porţiunea cu rezistenţă caracteristică 6 kg/tonă, iar pe porţiunile mai uşoare poate să aibă viteză de 50 km/oră şi i se poate da şi adaos de tonaj.

$F \rightarrow$	1100 kg	9 500 kg	8 000 kg	6 500 kg
$V \rightarrow$ / $W \downarrow$	20 km/oră	30 km/oră	40 km/oră	50 km/oră
9 kg/t	910 t	790 t	670 t	540 t
6 kg/t	1220 t	1060 t	890 t	730 t
0 kg/t	5660 t	3140 t	2660 t	2170 t

— Dacă trenul al cărui nucleu se stabileşte are nevoie de viteză (este tren de mărfuri perisabile, mesagerii, marşrută etc.) atunci se stabileşte un tonaj nucleu mai mic. In exemplul de mai sus se poate lua nucleul de 790 t, astfel ca să aibă viteza 30 km/oră chiar pe porţiunea de linie cea mai grea.

(*continuare în pagina 372*

DIN EXPERIENTA SOVIETICĂ

Sărbătoarea tradiţională a feroviarilor sovietici

IN istoria transportului pe căile ferate sovietice există un eveniment de o importanţă deosebită, care a format punctul de plecare al instituirii „Zilei unionale a feroviarului".

Acest eveniment a fost recepţia dată la Moscova, la 30 iulie 1935, în onoarea lucrătorilor de la căile ferate, recepţia care a avut loc în marea sală „Gheorghievskaia" din vechiul palat al Kremlinului. Cu acea ocazie s-a făcut un bilanţ al succeselor obţinute de feroviarii sovietici în lupta pentru dezvoltarea căilor ferate în cei 18 ani trecuţi atunci de la Marea Revoluţie Socialistă din octombrie, trasîndu-se programul de bază pentru un neîntrerupt avînt al acestui mijloc de transport.

Reprezentanţii partidului şi guvernului sovietic au arătat atunci importanţa hotărîtoare a căilor ferate pentru un stat de proporţiile Uniunii Sovietice. Ei au subliniat că existenţa şi dezvoltarea Statului Sovietic, care depăşeşte în întindere oricare alt stat din lume, ar fi imposibilă fără un transport feroviar bine pus la punct, care să unească întinsele şi îndepărtatele regiuni ale ţării, legînd într-un singur tot şi într-o economie unică centrele industriale cu ţinuturile agricole şi asigurînd schimbul reciproc de produse şi circulaţia populaţiei.

De la memorabila zi de 30 iulie 1935, în Uniunea Sovietică se sărbătoreşte în ultima duminecă a lunii iulie „Ziua unională a feroviarului", zi în care lucrătorii de la căile ferate sovietice prezintă partidului, guvernului şi întregului popor sovietic succesele obţinute şi îşi iau noi angajamente de a contribui la continua înflorire a transportului pe căile ferate.

An de an căile ferate sovietice au cunoscut o dezvoltare ascendentă. Numai în primul plan cincinal transportul de mărfuri a depăşit de două ori nivelul din 1913, pentru a ajunge în 1940 la un volum de şase ori mai mare. După război, feroviarii sovietici au reuşit să lichideze în foarte scurt timp rănile pricinuite de cotropitori căilor ferate, astfel că în anul 1948 nivelul transporturilor s-a ridicat din nou la acela din 1940. Anul trecut, traficul de mărfuri pe căile ferate a atins un nivel impresionant, fiind aproape de 15 ori mai mare ca în anul 1913. In cursul cincinalului actual traficul de mărfuri va creşte cu peste 400 miliarde de tone km.

In pas cu dezvoltarea întregii economii naţionale, cu cerinţele mereu sporite de transporturi, se dezvoltă la căile ferate sovietice tehnica nouă. Astfel, în sectorul tracţiunii se dă o atenţie tot mai mare remorcării cu locomotive electrice şi Diesel. In cadrul celui de al şaselea cincinal se prevede electrificarea a 8 100 km de linie ferată, adică de 3,6 ori mai mult ca în cincinalul precedent. In următoarele două cincinale reţeaua electrificată a căilor ferate sovietice va avea o lungime de 40 000 km, folosindu-se curent alternativ de mare tensiune. Recent, căile ferate sovietice au primit în exploatare locomotive electrice de 5 700 CP, de trei ori mai puternice decît locomotivele cu abur din seria L.

Conform planului elaborat de Ministerul Căilor de Comunicaţie se preconizează trecerea în cadrul celui de al şaselea cincinal la tracţiunea Diesel pe o lungime de 18 000 km de linii. Noile locomotive cu motor cu combustie internă vor avea puterea de 4 000 CP şi vor putea remorca trenuri cu un tonaj de 3 500 tone.

Paralel cu aceasta, tehnica nouă va fi larg introdusă şi în alte sectoare ale transportului feroviar. Anul viitor se va termina la toate regionalele trecerea întregului parc de vagoane la cupla automată. Acolo unde toate vagoanele au cuplă automată s-au putut forma trenuri cu un tonaj de 4 000 tone. Se lucrează pe de altă parte la construirea de frîne electro-pneumatice. Chiar în acest an trenurile de călători dintre Moscova şi Leningrad vor fi înzestrate cu acest nou tip de frînă. Se construiesc vagoane de marfă şi călători perfecţionate, uşoare, ale căror cutii de unsoare sînt prevăzute cu cuzineti cu role. Toate vagoanele de călători sînt înzestrate cu instalaţii de aer condiţionat.

In ceea ce priveşte linia, se va monta în cale o mare cantitate de şine de tip greu, pe pat de piatră spartă. In scurt timp căile ferate vor primi maşini şi mecanisme noi pentru construirea liniilor ferate și pentru repararea celor existente.

Ceferiştii urmează îndeaproape experiența feroviarilor sovietici și o folosesc în tot mai mare măsură pentru ridicarea transporturilor pe căile ferate la nivelul impus de dezvoltarea economiei naţionale. Faptul că în prezent căile noastre ferate reușesc în foarte mare măsură să facă față necesităţilor de transport se datoreşte în bună parte ajutorului sovietic și aplicării metodelor înaintate de lucru ale feroviarilor sovietici. Astfel, datorită marșrutizării, mișcării cincisutiste, trenurile cu tonaje sporite, ceferiştii reușesc să transporte atîtea mărfuri, pentru care, dacă am fi lucrat cu indicii din 1947, ne-ar fi fost necesare 55 000 de vagoane în plus. Sporirea cu numai 1% a tonajului trenurilor de marfă scade cu 0,3% costul întregului transport. De asemenea, reducerea numai cu 2% a consumului de materiale în ateliere echivalează cu costul a 100 vagoane de 20 tone. Toate asemenea rezultate pot fi obițnute prin aplicarea metodelor de lucru sovietice.

Ceferiştii sînt recunoscători feroviarilor sovietici pentru interesul lor acordat dezvoltării căilor noastre ferate, pentru ajutorul lor prietenesc și dezinteresat. Sînt vii în amintirea tuturor ceferiştilor vizitele făcute în țara noastră anii trecuți de feroviari vestiți ca Viktor Blajenov și V. T. Osipov, care au explicat personal ceferiștilor metodele lor de muncă. Numeroși ceferiști au fost în vizită la colegii lor sovietici, luînd direct cunoștință de metodele superioare folosite în stațiile, depourile și atelierele căilor ferate sovietice. „Atunci cînd am primit steaua de aur de Erou al muncii socialiste — a declarat mecanicul nostru de locomotivă Ștefan Lungu — gîndul meu s-a îndreptat plin de dragoste și recunoștință către feroviarii sovietici, care m-au ajutat cu experiența și priceperea lor la obținerea rezultatelor mele în muncă".

„Ziua unională a feroviarului" este astfel pentru oamenii muncii de la căile noastre ferate un nou prilej de a-și manifesta dragostea și recunoștința lor față de feroviarii sovietici, de a-și afirma încă odată dorința de a aduce — asemenea harnicilor feroviari ai patriei socialismului victorios — o contribuţie tot mai importantă la dezvoltarea necontenită a economiei naționale.

Ceferiștii, împreună cu toți ceilalți oameni ai muncii din țara noastră, adresează feroviarilor sovietici, cu prilejul marii lor sărbători, un fierbinte și frățesc salut, precum și urări de noi succese, pentru întărirea patriei socialiste, pentru apărarea păcii în întreaga lume, chezășia unei vieți mai bune pentru toți cei ce muncesc.

Influenţa marşrutizării tehnice în trepte asupra indicilor de utilizare a vagoanelor

PRINCIPALUL indice al activităţii transportului feroviar în constituie rulajul vagonului. Nivelul de organizare a muncii de exploatare și organizarea justă a circulaţiei trenurilor pot fi apreciate după felul cum serviciu de exploatare şi regionala realizează normele stabilite de rulaj al vagonului.

Pentru regiunile orientale ale U.R.S.S., reducerea rulajului vagonului numai cu 0,1 în 24 de ore creează posibilitatea de a se spori încărcăturile cu zeci de mii de vagoane într-un an.

Se știe că o mare parte din timpul rulajului său total, vagonul de marfă staţionează în stații. Pe regionalele din Extremul-Orient, staţionarea vagoanelor de tranzit în staţiile de triaj şi de dispoziţie reprezintă 40% din timpul total de rulaj; staţionarea la operațiile de încărcare 24%; în stațiile intermediare 11%, iar în circulația propiu-zisă numai 25% din timpul total de rulaj. La acestea trebuie să adăugăm că vagoanele de tranzit staţionează o mare parte din timp la acumulare pînă la completarea garniturii și în așteptarea expedierii, iar vagoanele locale așteaptă expedierea din stații, după încărcare sau descărcare, 45% din timpul staționării totale.

Se înțelege de la sine că lupta pentru reducerea rulajului vagonului trebuie să fie îndreptată în primul rînd asupra reducerii acelor elemente de rulaj care apar mai deficitare, adică asupra reducerii staționării vagoanelor de tranzit în așteptarea terminării acumulării (în special a vagoanelor de tranzit cu prelucrare) și către reducerea staționării vagoanelor locale, mai ales reducerea timpului de așteptare în vederea expediedii, după terminarea operațiilor de încărcare-descărcare.

Cu aceste două elemente sîntem, negreșit departe de a epuiza rezervele de îmbunătățire a rulajului vagonului. El poate fi redus și prin sporirea vitezei de circulaţie a trenurilor pe parcurs, prin reducerea staţionării trenurilor în staţiile intermediare, a staţionării înainte de introducerea la operaţiile de încărcare-descărcare, precum şi prin reducerea cursei şi parcursului cu vagoane goale.

Totuşi, reducerea staţionării vagoanelor de tranzit cu prelucrare şi a staţionării vagoanelor locale în aşteptarea introducerii în trenuri şi expedierii din staţie constituie rezervele principale în lupta pentru îmbunătăţirea rulajului vagonului.

În decursul ultimilor ani, ştiinţa sovietică de exploatare s-a îmbogăţit cu o serie întreagă de metode înaintate de organizare a circulaţiei trenurilor şi a activităţii staţiilor. Aceste metode înaintate nu mai sînt actualmente realizării individuale, ci sînt larg aplicate de feroviarii întregii reţele şi constituie baza de organizare a activităţii de exploatare.

Trebuie să menţionăm că majoritatea acestor metode s-a născut şi s-a introdus din iniţiativa fruntaşilor care şi-au însuşit perfect meseria, în strînsă colaborare cu lucrătorii ştiinţifici şi cu personalul tehnico-ingineresc. Profesorii de căi ferate din U.R.S.S., corpul profesoral al institutelor şi inginerii cu experienţă, susţinînd la timp iniţiativa fruntaşilor, generalizînd teoreticeşte metodele acestor fruntaşi, aduc un serviciu considerabil operei de dezvoltare a metodelor înaintate, operei de perfecţionare a întregii activităţi de exploatare a căilor ferate.

D. V. Dulnev, docent la Institutul din Habarovsk al inginerilor din transportul feroviar, a elaborat şi a propus o metodă de marşrutizare tehnică în trepte a trenurilor, a cărei aplicare contribuie în mare măsură la reducerea rulajului vagonului.

Primele experienţe făcute cu această metodă au arătat că, pentru unele direcţii, planul anunţat de formare a marşrutelor tehnice în trepte şi graficul lor de circulaţie cereau unele corectări.

În primele zile, ţinîndu-se seamă de propunerile suplimentare ale personalului regionalelor, planul de formare a fost corectat şi în această formă, a fost în vigoare în decursul întregii perioade de organizare a experienţelor fără a considera unele modificări neînsemnate care s-au efectuat operativ în mersul lucrărilor.

Pe regionalele din Extremul-Orient s-a stabilit expedierea zilnică, din staţiile de formare, a 19 marşrute tehnice în trpete, după mersuri permanente.

A fost elaborată o ordine de informaţii cu privire la apropierea marşrutelor tehnice în trepte şi o regulă de întocmire a arătării vagoanelor, iar pentru accelerarea executării manevrelor de ataşare a grupelor în staţiile de dispoziţie s-a aprobat ca mutarea grupelor de vagoane din capul garniturii să fie făcută cu locomotivele trenurilor.

Rezultatele generale din prima decadă de experienţe pe regionale din Extremul-Orient s-au caracterizat prin următoarele date.

Regionala Extremului-Orient a expediat 63,6% de marşrute din numărul stabilit. Din numărul marşrutelor formate, 55,3% au fost expediate după grafic şi 44,7% cu întîrziere.

În comparaţie cu alte regionale, regionala Transbaikală a obţinut rezultate mai bune. Staţia Karîmskaia a expediat 78% marşrute faţă de numărul stabilit, din care 71,3% după grafic sau cu avans şi 28,7% cu întîrziere.

Fosta regională Primarskaia a expediat 50% din trenuri, faţă de normă, din care 55,5% după grafic sau cu avans.

Pe regionala Siberia răsăriteană au fost expediate 43,4% trenuri faţă de normă, din care jumătate după grafic.

Influenţa marşrutizării tehnice în trepte asupra reducerii staţionării vagoanelor de tranzit în direcţia fără soţ este caracterizată prin următoarele date.

Datorită reducerii staţionării vagoanelor de tranzit pe direcţia fără soţ, s-au economisit în decursul primei decade pe direcţie, în total, 210.000 vagoane-ore, ceea ce a dat o reducere a staţionării vagoanelor de tranzit cu 0,7 ore şi o reducere a rulajului vagonului cu 2,8 ore.

Această îmbunătăţire a rulajului vagonului a permis să se sporească încărcările cu 180 vagoane pe zi sau, în acelaşi volum de lucru, să se elibereze 825 de vagoane din parcul de lucru.

În prima decadă a experienţelor, procentul de prelucrare a vagoanelor a fost de asemenea redus.

În întregime, pe regionalele din Extremul-Orient prelucrarea vagoanelor a scăzut cu 1,2%. Aceasta înseamnă că marşrutizarea tehnică în trepte a curenţilor de vagoane a redus prelucrarea vagoanelor în staţii în medie cu 1320 de vagoane pe zi. Datorită reducerii procentului de prelucrare a vagoanelor s-a realizat o economie de 13616 vagoane-ore într-o zi.

Trebuie să se sublinieze că, deşi numărul marşrutelor prevăzute în plan nu era asigurat de curenţii reali de vagoane, totuşi numărul planificat de îndrumări nu a fost redus, pentru ca trasele alese din grafic să poată fi folosite, dacă nu zilnic, cel puţin în unele zile, în timpul creşterii curenţilor de vagoane.

După rezultatele lucrărilor din cursul lunii următoare, economia de vagoane-ore la staţionarea curentului de tranzit în direcţia fără soţ obţinută în urma aplicării marşrutizării tehnice în trepte a fost calculată în modul următor:

1. După curenţii de vagoane realizate de fapt se determină curenţii de vagoane încărcate şi goale, care trebuiau introduşi în marşrutele tehnice în trepte stabilite de planul de formare.

2. În toate staţiile de dispoziţie se stabilesc curenţii de vagoane pentru grupele marşruti-

zate, care după un plan permanent de formare trebuiau prelucraţi în aceste staţii, iar în marşrutele tehnice în trepte să treacă ca curenţi de tranzit fără prelucrare.

3. În cursul lunii următoare, s-a stabilit diferenţa dintre staţionarea vagonului de tranzit în general, de tranzit cu prelucrare şi fără prelucrare pentru fiecare staţie.

4. S-a calculat economia de vagoane-ore în urma trecerii vagoanelor de tranzit cu prelucrare la vagoanele de tranzit fără prelucrare.

5. S-a stabilit economia în urma reducerii timpului de acumulare a vagoanelor în staţiile de triaj, care execută formarea marşrutelor.

6. Prin adunarea celor două mărimi precedente, s-a stabilit economia pe întregul curent de vagoane al grupei marşrutizate pe fiecare destinaţie.

7. După numărul real de marşrute tehnice în trepte expediate şi tranzitate, s-a calculat economia în urma organizării marşrutelor pe fiecare destinaţie şi în general pe direcţie.

Pe baza acestui calcul, s-a obţinut pe direcţie o economie de 233812 vagoane-ore într-o lună, cu o medie de 7794 vagoane-ore pe zi.

Trebuie notat că în cazul respectiv a fost determinată numai economia realizată în urma reducerii staţionării vagoanelor care intrau în grupele marşrutizate. Din cauza lipsei elementelor de calcul necesare, economia la părţile care se ataşează nu a fost stabilită.

Se poate considera că în curenţii de vagoane ai părţilor care se ataşează la marşrute s-a realizat o economie suplimentară prin:

— expedierea vagoanelor cu destinaţia pentru staţia de dispoziţie următoare şi mai departe cu un număr mai mare de trenuri ca înainte;

— reducerea numărului general de vagoane expediate cu trenuri locale de marfă.

În luna următoare, pe regionalele din Extremul-Orient prelucrarea vagoanelor a fost redusă cu 2,9%, ceea ce a creat posibilitatea de a se trece din curentul de tranzit cu prelucrare la cel de tranzit fără prelucrare 3079 vagoane pe zi şi de a se economisi 3170000 vagoane-ore.

Rezultatele pozitive generale din timpul experienţelor de aplicare a marşrutizării tehnice în trepte nu au fost însă obţinute la adăpost de lipsuri. Astfel:

1. Din cauza neuniformizării curentului de vagoane, expedierea şi tranzitarea numărului fixat de marşrute tehnice în trepte nu au fost asigurate.

2. S-au constatat cazuri de încălcare a schemei de formarea marşrutelor, ceea ce ducea la staţionarea lor în staţiile care executau reataşarea grupelor şi în staţiile de joncţiune.

3. Unele staţii nu pregăteau din timp partea care se ataşează şi, de la marşruta sosită, dezlegau numai vagoanele cu destinaţie pentru staţia proprie şi secţia învecinată. Acest lucru complica operaţiile de manevră şi provoca întîrzierea trenurilor. În unele cazuri, staţiile expediau vagoanele din încărcări proprii nu în marşrute, ci cu trenuri directe de secţie şi locale de marfă.

4. Calitatea inferioară a informaţiilor cu privire la apropierea trenurilor şi la compunerea marşrutelor tehnice în trepte îngreuia în unele cazuri întocmirea unui plan just de prelucrare a lor. Drept rezultat, staţiile de dispoziţie nu aveau întotdeauna posibilitatea de a pregăti din vreme partea care se ataşează, se consuma timp suplimentar şi la dezlegarea părţii de ataşat, sosite.

5. Nu s-a organizat o planificare calendaristică precisă de încărcări pe direcţii. Drept rezultat, curenţii de vagoane nu asigurau întotdeauna formarea marşrutelor şi completarea grupelor marşrutizate şi aveau loc cazuri de anulare a trenurilor.

6. În parcurs, nu s-a ţinut o evidenţă destul de completă şi de detailată a activităţii legate de marşrute. Acest lucru era în parte provocat de sistemul stabilit de evidenţă şi de greutăţile realizării evidenţei suplimentare zilnice.

7. Personalul celorlalte servicii nu a fost atras în mod satisfăcător la organizarea experienţelor.

8. S-au admis cazuri de descompunere în parcurs a unor marşrute tehnice în trepte.

9. Regionalele nu au fost în deplină măsură asigurate cu instrucţiuni privitoare la operaţiile în legătură cu marşrutele în trepte.

Ca urmare a faptului că graficul de circulaţie a trenurilor în vigoare se întocmea înainte de luarea hotărîrii cu privire la formarea şi îndrumarea marşrutelor tehnice în trepte, programarea parcursului pentru aceste marşrute se stabilea după acest grafic şi nu asigura în toate cazurile uniformitatea circulaţiei şi solicitarea staţiilor de dispoziţie în ceea ce priveşte reataşarea grupelor.

*

Pe baza rezultatelor experienţelor făcute în legătură cu formarea marşrutelor tehnice în trepte organizate în direcţia fără soţ a regionalelor din Extremul-Orient, se poate trage concluzia că aplicarea metodei de organizare a curenţilor de vagoane propusă de D. V. Dulnev constituie o măsură eficace, care asigură reducerea rulajului vagonului, în special pentru curenţii cu destinaţii îndepărtate care iau naştere în mai multe staţii ale direcţiei.

Pentru regionalele din Extremul-Orient a fost elaborat un plan de formare în care marşrutele tehnice în trepte cuprind curenţii de vagoane atît de pe direcţia cu soţ, cît şi de pe cea fără soţ. Acest plan de formare fiind găsit bun, a fost aprobat de Ministerul căilor de comunicaţii din U.R.S.S. şi aplicat pe regionalele de pe direcţie.

(După un articol al ing. T. G. Ermakov)

Determinarea gradului de putrezire a stîlpilor

de ing. **GH. I. MANOLESCU**

METODELE folosite astăzi pentru determinarea gradului de putrezire a stîlpilor de lemn ai liniilor de telecomunicații și de energie electrică sînt foarte imprecise și rezultatele lor depind în mare măsură de capacitatea individuală și de rutina personalului.

In adevăr:

1) Metoda care constă în folosirea unei sule tocite la vîrf se bazează pe perceperea fizică cu mîna de către lucrătorul care face controlul a rezistenței pe care o opune lemnul atunci cînd este introdusă sula. Sula trece relativ ușor prin straturile putrezite, dar, ajungînd la straturile sănătoase ale lemnului, ea întîmpină o rezistență mai mare. Pentru aprecierea acestei rezistențe, neexistînd o metodă mecanică, este clar că rezultaele vor fi diferite de la om la om.

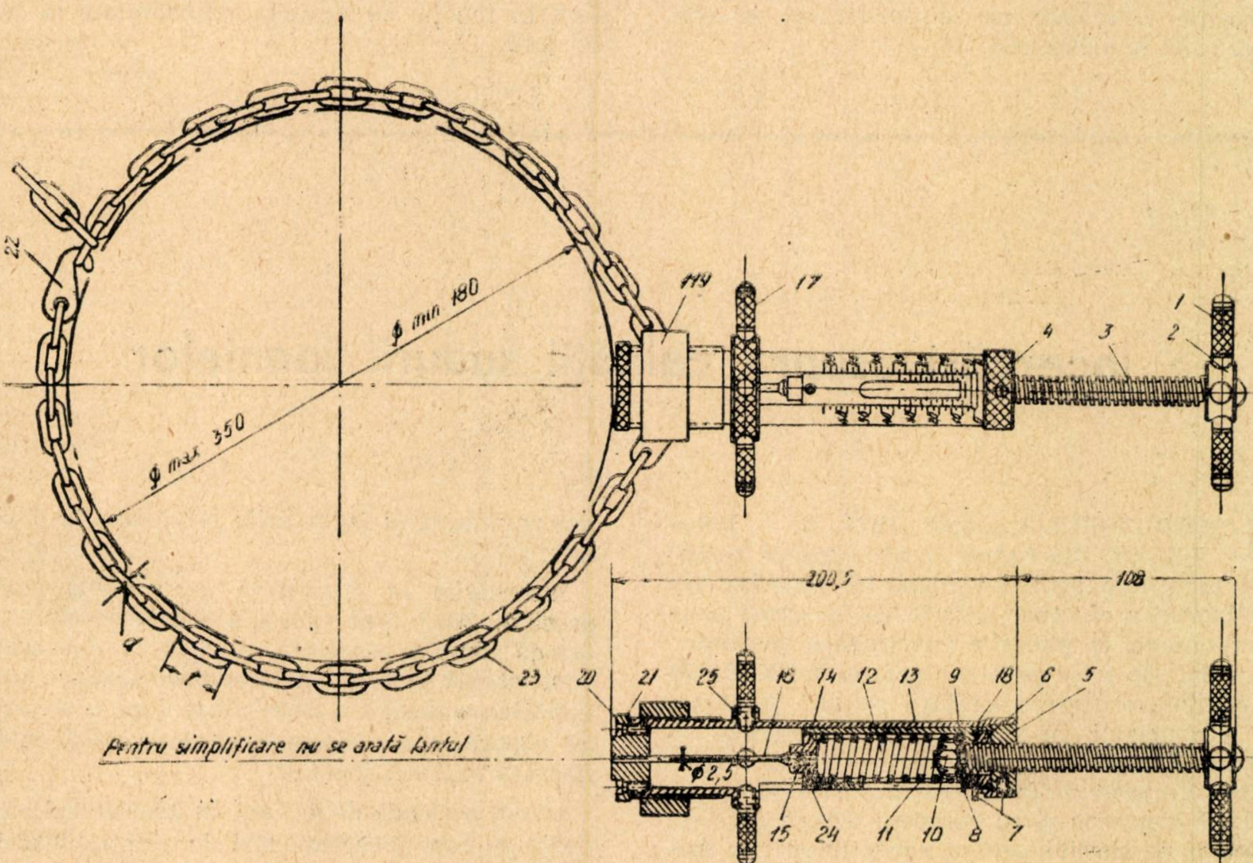
2) Metoda care constă în ciocănirea stîlpului cu un ciocan de 0,4 kg, metodă care poate fi aplicată numai vara, cînd stîlpul este uscat, nu este nici ea edificatoare. Aprecierea felului sunetului și deci determinarea numai a faptului dacă stîlpul este putrezit sau nu, este iarăși legată de calitățile acustice ale persoanei ce face verificarea.

3) Metoda care constă în folosirea burghiului pentru determinarea adîncimii putrezirii nu este nici ea bună. După această metodă, adîncimea putrezirii rezultă din carota (probi) scoasă din lemn, deci prin perforarea stîlpului. Acest fapt îi slăbește rezistența, iar, în plus, prin gaura respectivă se pot introduce ciuperci care grăbesc putrezirea lemnului. Spre a se evita acest lucru, se face astăzi o operație suplimentară, aceea de astupare a găurii. Această metodă este și scumpă, fiindcă toate găurile făcute în lemn cu ocazia încercărilor, trebuie astupate, nu cu orice fel de dop ci cu dopuri de lemn impregnat, care apoi se acoperă cu pastă antiseptică.

Aceste imperfecții și inconveniente ale determinării gradului de putrezire a stîlpilor fac ca aceștia să fie, ori prea de timpuriu înlocuiți, ceea ce duce la o cheltuială inutilă, ori să fie lăsați în linie, încît la prima solicitare mai mare (furtună, viscol, polei) să cadă, dînd naștere la întreruperi și cheltuieli.

Pentru înlăturarea tuturor acestor inconveniente de ordin tehnic și economic, se folosește în Uniunea Sovietică dispozitivul arătat în figură. Acest dispozitiv permite măsurarea eforturilor necesare la introducerea sulei în lemn, excluzînd astfel greșelile de apreciere care variază cu fiecare lucrător ce face verificarea.

Dispozitivul este în esență un dinamometru. In corpul *18* al acestui dinamometru este introdusă



armătura *13*, în interiorul căreia se găseşte resortul *12* al dinamometrului.

La un capăt al armăturii este fixat, prin intermediul piesei *1* şi al ştiftului cilindric *15*, acul (sula) *16*, iar la celălalt capăt indicatorul 7, care arată adîncimea de intrare a sulei în lemn. Prin piuliţa *5*, fixată în corpul *18* al dinamometrului, pătrunde în interiorul armăturii şurubul *3*, care are la un capăt fixat indicatorul de efort *8*, iar la celălalt capăt roata de mînă *1*.

Corpul dinamometrului are celălalt capăt filetat, în care se înşurubează piuliţa *19*, de care se prinde lanţul *23*, terminat la un capăt cu cîrligul *22*. Lanţul este format din 30 verigi avînd diametrul sîrmei din care este făcută veriga de 4 mm, iar lungimea verigei de 21 mm.

Corpul dinamometrului are o manetă *17*, pentru a uşura înşurubarea piuliţei lanţului la fixarea dispozitivului în jurul stîlpului.

Pe figură se mai pot vedea: butucul *2* al roţii de mînă, şurubul de reglaj *4*, piuliţa *6* a armăturii şaiba *9* a resortului, piuliţa de fixare *10*, asigurată prin splintul *11*, şurubul *20*, vîrful corpului *21*, şurubul de reglaj *2z* şi şliftul cilindric *25*.

Pentru indicarea adîncimii la care acul (sula a intrat în lemn, corpul dinamometrului este gradat din 2,5 mm în 2,5 mm. De asemenea pentru măsurarea rezistenţei pe care lemnul o opune la intrarea acului, determinată prin comprimarea resortului, armătura este gradată în lungul resortului în diviziuni de cîte 5 kg.

Părţile exterioare ale dispozitivului se cromează sau se nichelează.

Un asemenea dinamometru permite ca acul să pătrundă în lemn maximum 65 mm, la o rezistenţă maximă a lemnului de 120 kg/cm^2.

Acul dinamometrului este făcut din oţel şi are diametrul de 2,5 mm. La capăt, acul are o îngroşare cu diametrul de 3,5 mm, datorită căreia dispozitivul arată numai rezistenţa lemnului la strivire perpendicular pe fibre.

Dispozitivul descris se foloseşte în felul următor:

Stîlpul de încercat este înconjurat cu lanţul *23*, care se încheie cu cîrligul *22*, aşa cum este arătat în figură. Pentru presarea dinamometrului de stîlp, se înşurubează pînă la refuz corpul în piuliţa lanţului, respectîndu-se poziţia perpendiculară a aparatului faţă de stîlp. La montarea aparatului pe stîlp, indicatorul de adîncime şi cel de efort trebuie să se afle în poziţia zero.

Răsucind roata de mînă, se înşurubează şurubul dinamometrului, care introduce acul în lemn şi se montează după fiecare centimetru de cursă indicaţiile indicatorului de adîncime şi ale celui de efort.

Dacă pentru traversarea primelor straturi de alburn trebuie un efort mai mare decît cel arătat de dinamometru mai departe, înseamnă că putrezirea are loc de la miez spre albrun. Invers, dacă la trecerea prin primele straturi de albrun dinamometrul arată o rezistenţă mică, iar mai departe spre miez rezistenţa se măreşte, înseamnă că putrezirea are loc de la albrun înspre miez.

Aparatul descris poate fi folosit cu succes şi la noi în ţară, în care caz gradarea în ceea ce priveşte rezistenţa lemnului l strivire urmează să se facă în funcţie de esenţele întrebuinţate la noi în ţară.

Incercări asupra calităţii sudurii joantelor

LABORATORUL mecanic „Prof. N. A. Beleliubskii" din cadrul Institutului de cercetări ştiinţifice pentru transportul feroviar din Leningrad a efectuat o serie de încercări pentru punerea la punct a funcţionării maşinilor de sudat electrice prin contact tip R S K M-200 şi pentru verificarea calităţii sudurii joantelor cu alte maşini. În rîndurile care urmează, se expun — după A. O. Portelan — datele experimentale sistematizate privitoare la calitatea sudării joantelor şi se compară aceste date cu caietele de sarcini pentru recepţia şinelor sudate electric prin contact, în ceea ce priveşte încercările mecanice, adică încercările la încovoiere statică şi încercările privitoare la duritate.

Încercările la încovoiere s-au făcut pe o presă de 200 t. Şina sudată a fost încercată ca o grindă simplu rezemată, supusă la o sarcină concentrată, la mijlocul deschiderii egală cu 1 m. Calitatea sudurii s-a determinat după eforturile de rupere şi s-a întocmit caracteristica exterioară a rupturii joantei.

Într-o perioadă de doi ani, în laboratorul mecanic au fost încercate 254 de joante. Joanele încercate au fost împărţite în următoarele grupe, după locul unde s-a produs ruptura şi după defectele găsite în locul rupturei (tabela 1)

Dacă clasificăm datele obţinute prin încercări de laborator şi dacă examinăm caietele de sarcini pentru recepţia şinelor sudate electric prin contact, putem trage următoarele concluzii.

1. La examinarea exterioară a rupturilor de joante sudate, s-a stabilit că şinele care au defecte evidente (ca, de pildă, incluziuni de zgură — 2%, fisuri la cald — 3,1%, arsuri —2%, sufluri — 0,4% şi alte defecte (friabilitate) — 0,4%) satisfăceau din punct de vedere al încovoierii statice, condiţiile tehnice. Aceasta înseamnă că şine evident defecte ar fi putut fi introduse în cale în linie curentă, într-o cantitate de 7,9%. Aceste şine, după un anumit timp de serviciu, ar fi provocat însă în mod inevitabil accidente, deoarece defectele de mai sus sînt cauzele formării fisurilor de oboseală.

2. Condiţiile tehnice pentru recepţia şinelor sudate electric prin contact nu stabilesc în măsură totală calitatea şinelor. Totuşi, nu se poate spune că condiţiile tehnice pentru şinele sudate sînt mai puţin stricte decît O.S.T. pentru şinele noi. Aşa, de exemplu, dacă se compară O.S.T. 4. 118 (şine pentru linii cu ecartament larg) cu condiţiile tehnice pentru şinele sudate, vedem că limita de rezistenţă (rezistenţa la rupere) la întindere, după O.S.E. 4 118 par. 11 este de cel puţin 70 kg/mm², iar sarcina pentru şinele sudate la încercări statice la încovoiere este stabilită pentru eforturi maxime de la 75 pînă la 82 kg/mm² pentru tipuri de şine I, II, III şi IV.

Tabela 1

GRUPELE	Nr. de joante		Care satisfăceau condiţiile caietelor de sarcini	
	absolute	în %	absolute	în %
După locul rupturii:				
— după sudură	121	47,6	58	22,8
— parţial în afara sudurii	95	37,4	64	25.2
— în afara sudurii	9	3,5	7	2,7
— în dreptul eclisei	6	2,4	1	0,4
— joante rămase nerupte	23	9,1	23	9,1
După defecte găsite în locurile rupturilor:				
— fără defecte	149	58,5	116	45,5
— cu incluziuni de zgură	19	7,5	5	2
— cu sufluri	2	0,6	1	0,4
— cu fisuri la cald	36	14,2	8	3,1
— cu arsuri	20	7,9	5	3
— cu alte defecte	5	2	1	0,4

3. Încercările şinelor sudate trebuie completată prin încercări dinamice, deoarece încercările de laborator şi practica feroviară arată că accidentele care au loc în transportul feroviar, mai ales iarna, sînt pricinuite de ruperea şinelor cu rezilienţă mică, pe de o parte, şi de dezvoltarea fisurilor de oboseală, pe de altă parte.

4. Pentru stabilirea datelor normative pentru şine sudate, trebuie să se facă un studiu detailat în domeniul comportării şinelor la încercări dinamice (pulsaţie, repetate alternativ şi de şoc).

Instrucţiunile tehnice ale Ministerului căilor de comunicaţii pentru recepţia şinelor sudate electric prin contact prevăd că, după indicaţiile recepţionarului, din fiecare lot se taie o joantă sudată, care se încearcă la încovoiere statică şi la duritate. Încercarea la încovoiere se face la presă, apăsînd pe ciupercă o sarcină concentrată, la o deschidere de 1 000 mm.

La încercări statice pentru stabilirea rezistenţei joantelor sudate, sarcinile minime de rupere trebuie să fie următoarele:

Pentru şine noi

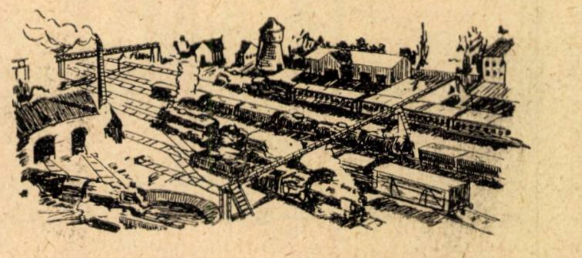
			tone
Tip	I	sarcina de rupere	65
,,	II	,, ,, ,, ...	55
,,	III	,, ,, ,, ...	48
,,	IV	,, ,, ,, ...	42

Pentru şine semibune

					tone
Tip	I	uzura medie în înălţime în mm pînă la	9,	sarcina	57
,,	II	,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,,	9	,,	45
,,	III	,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,,	6	,,	40
,,	IV	,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,,	6	,,	37
,,	I	,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,,	17	,,	45
,,	II	,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,,	17	,,	37
,,	III	,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,,	13	,,	30
,,	IV	,, ,, ,, ,, ,, ,, ,, ,,	13	,,	26

La încercarea de duritate, duritatea joantelor sudate în zona influenţei termice nu trebuie să depăşească duritatea metalului de bază al şinei cu mai mult de 50%.

Menţionăm că în fascicola 141, cu titlul **„Lucrările laboratorului Prof. N. A. Beleliubski"**, tradusă şi editată în limba romînă de Editura Căilor Ferate, se găsesc o serie de articole de interes actual, privind diferite aspecte ale cercetărilor făcute în legătură cu şinele de cale ferată.



Locomotive cu acumulator de energie mecanică

de ing. **PAUL SANIȚCHI**

IN anul 1860, inginerul rus Suberskii a propus folosirea unui mijloc de locomoție original, prevăzut cu un volan, care acumula energia cinetică și apoi ceda o parte din energia acumulată pentru antrenarea vehiculului.

În anul 1946, această idee a fost reluată de firma elvețiană Oerlikon, care a construit o locomotivă prevăzută cu acumulator de energie mecanică. Aceasta este compus dintr-un volan mare, al cărui moment de rotație se transmite roților locomotivei.

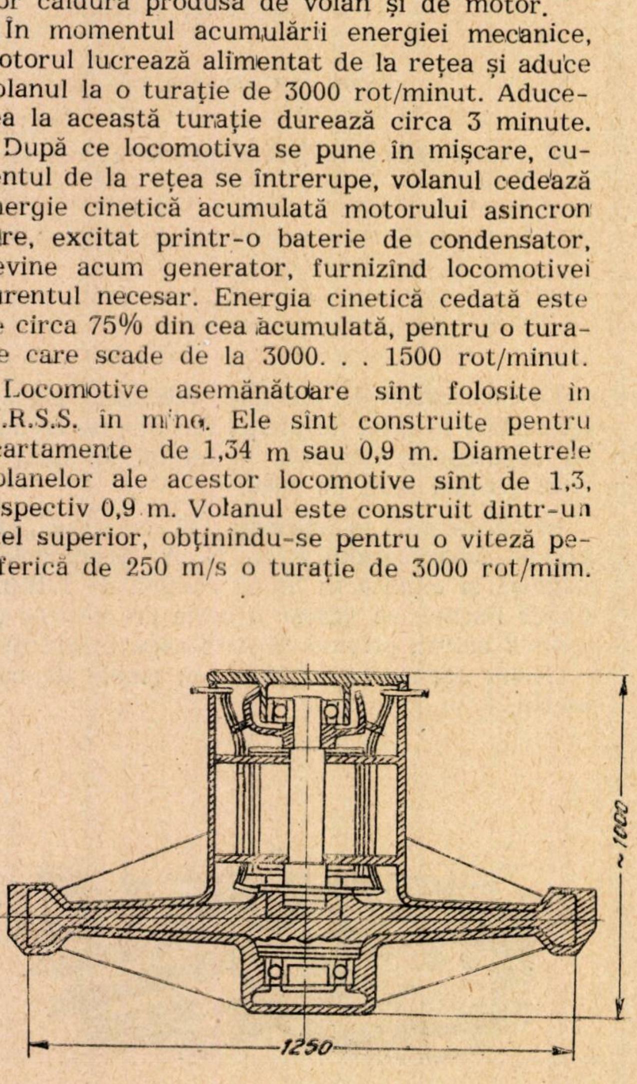
Volanul este construit din oțel și este situat pe aceeași axă cu un motor asincron de curent alternativ, cu bobinajul rotorului legat în scurt circuit.

Axa este sprijinită pe două lagăre cu bile, situate într-o carcasă metalică umplută cu hidrogen sau heliu. Hidrogenul sau heliul servește pentru micșorarea pierderilor datorită frecării, precum și pentru a transmite în exterior căldura produsă de volan și de motor.

În momentul acumulării energiei mecanice, motorul lucrează alimentat de la rețea și aduce volanul la o turație de 3000 rot/minut. Aducerea la această turație durează circa 3 minute.

După ce locomotiva se pune în mișcare, curentul de la rețea se întrerupe, volanul cedează energie cinetică acumulată motorului asincron care, excitat printr-o baterie de condensator, devine acum generator, furnizînd locomotivei curentul necesar. Energia cinetică cedată este de circa 75% din cea acumulată, pentru o turație care scade de la 3000. . . 1500 rot/minut.

Locomotive asemănătoare sînt folosite în U.R.S.S. în mină. Ele sînt construite pentru ecartamente de 1,34 m sau 0,9 m. Diametrele volanelor ale acestor locomotive sînt de 1,3, respectiv 0,9 m. Volanul este construit dintr-un oțel superior, obținîndu-se pentru o viteză periferică de 250 m/s o turație de 3000 rot/mim.



Locomotivele sînt prevăzute cu un motor generator, un motor pentru mers cu schimbător pentru trei viteze, un tablou de distribuție, un comutator pentru excitație, o pedală pentru accelerarea excitației și o baterie de condensator.

Datele tehnice ale acestei locomotive sînt:

— greutatea totală	3,5 t
— greutatea volanului	1,2 t
— diametrul volanului	1,25 m
— tensiunea nominală a generatorului	380 V
— numărul polilor generatorului	2
— numărul polilor motorului de mers	8, 6 și 4
— puterea locomotivei	2,9 kW
— forța de tracțiune	220 kg
— viteza	4,8 km/h
— timpul de mers	1 h
— baterie de condensator	3000 μ F
— randamentul locomotivei	13%

Analizînd utilitatea acestor locomotive se constată următoarele:

1. Acumulatorul mecanic produce energia necesară mișcării locomotivei. Randamentul acestor locomotive este de circa 50% din randamentul unei locomotive antrenată de la o baterie alcalină de acumulatori.

2. Construcția acumulatorului de energie mecanică este foarte complicată. În special, lagărul pe rulmenți trebuie să fie de o calitate superioară, ungerea ireproșabilă, iar carcasa lagărului foarte etanșă.

3. Locomotiva trebuie să fie prevăzută cu o baterie de condensatori destul de mare, care ocupă mult loc. Aparatura de pe locomotivă este de asemenea complicată.

4. Construcția locomotivei fiind complicată, ea nu poate concura cu o locomotivă cu acumulatori, dar poate fi întrebuințată cu folos acolo unde locomotivele cu acumulatori nu pot fi folosite din cauza securității muncii.

(După revista din R. D. Germană „*Deutsche Elektrotechnik*", 10 (1956), nr. 4, pag. 125).

◆ ◆ ◆

Reducerea staţionării locomotivelor în reparaţie cu ocazia spălării

ÎN decurs de mai mulți ani în depoul Kavkazskaia staționările locomotivelor în reparația cu ocazia spălării erau considerabil mai ridicate față de normă și erau: pentru locomotivele *I S* de 80-100 ore, iar pentru locomotivele *L*, *S*^{U} și *Eă* de 40-60 ore.

Mulți conducători considerau că într-un depou cu un program atît de mare de reparații cu ocazia spălării și de reparații cu ridicarea de pe osii, nu se poate reduce staționarea locomotivelor în reparație. Totuși, începînd cu trimestrul II al anului 1953, în această problemă s-a produs o schimbare bruscă. Staționarea locomotivelor în reparație cu ocazia spălării a ajuns aproape la normă, iar în unele luni chiar sub normă. Oare prin ce mijloace a reușit colectivul depoului Kavkazskaia să obțină reducerea staționării locomotivelor în reparație cu spălării?

Trebuie observat că pe regionala Nord-Kaukaziană inițiatorul reducerii staționării locomotivelor în reparație cu ocazia spălării a fost colectivul depoului Bataisk. De mai mulți ani, la acest depou staționarea locomotivelor este sub normă.

Conducătorii depoului Kavkazskaia au hotărît să împrumute experiența depoului Bataisk și să aplice și la ei metodele de reparație a locomotivelor ale acestui depou. În acest scop, mai mulți maiștri și șefi de echipă din depoul Kavkazskaia s-au deplasat la depoul Bataisk, unde au luat cunoștință de organizarea reparației locomotivelor. În cadrul ajutorului reciproc a venit de la depoul Bataisk cel mai bun șef de echipă, inovator al metodei rapide de repararația locomotivelor, tov. Artiuhov, care a împărtășit experiența sa de lucru șefilor echipelor complexe.

Afară de aceasta, unii conducători s-au dus la depourile fruntașe din țară, cum sînt Lihobori Moscova-triaj, Ilici, Kiev-călători și altele, astfel că experiența bogată a acestor întreprinderi a putut fi introdusă, într-o mare măsură, în condițiile depoului Kavkazskaia.

După exemplul și experiența depourilor fruntașe, reducerea staționării locomotivelor a fost începută prin organizarea unei colaborări armonioase între personalul de locomotivă și cel de reparație.

Înainte, echipele de locomotivă și mecanicii majori nu se interesau în general de indicii de staționare a locomotivei în reparație cu ocazia spălării. Mulți mecanici majori treceau în registrul de reparații, înainte de spălare, cîte 40-60 poziții, în afară de lucrările prevăzute în graficul reviziei periodice a pieselor principale.

Totul însă s-a schimbat după ce mecanicii-inovatori s-au angrenat în lupta activă pentru reducerea staționării locomotivelor în reparație. Inițiatorul acestei mișcări a fost mecanicul major Mihin al locomotivei *IS* nr. 20-432 care, împreună cu echipele repartizate lui în strînsă colaborare cu personalul de reparație, a obținut o staționare a locomotivei în reparație de 18,6 ore, față de norma de 20 ore. Acest exemplu a fost urmat și de alți mecanici din depou și în curînd staționarea locomotivelor în reparație cu ocazia spălării s-a redus.

Personalul de locomotivă a îmbunătățit întreținerea locomotivelor după metoda luninistă și a redus considerabil volumul reparației la spălări. Personalul de reparație acordă mai multă atenție calității reparației și a început să scoată locomotivele din reparație într-o tură, fără a lăsa lucrări neexecutate pentru a doua zi.

Colectivul inginerilor, tehnicienilor și raționalizatorilor din depou a elaborat și aplicat o serie de măsuri tehnico-organizatorice în domeniul spălării locomotivelor, punerii în presiune, răcirii cazanelor paralelismului lucrărilor la reparația pieselor și diferitelor părți separate și mecanizării proceselor grele.

În depou s-a dus o muncă mare pentru aplicarea metodelor înaintate de lucru.

Mai înainte, pînă la reoganizarea lucrului, staționarea locomotivelor în așteptarea reparației cu ocazia spălării atinge 5 ore, procesul reparației dura de la 30 pînă la 70 ore, iar pentru punerea în presiune și predarea locomotivei cu proces verbal era nevoie de 4-9 ore.

Una din măsurile importante introduse pentru îmbunătățirea lucrului secției a fost construirea și punerea în exploatare a încă unui canal de spălare la exterior. Prin aceasta au fost lichidate staționările locomotivelor în așteptarea spălării la exterior, înainte de introducerea lor la spălarea cazanului și la revizia tehnică de control. Împreună cu secția de tracțiune de la S.E.C.F. a fost pusă în ordine și introducerea locomotivelor la spălare după grafic.

Realizarea acestor două măsuri a permis reducerea timpului în așteptarea reparației pînă la 0,5 ore.

Totodată a fost revizuit volumul de lucru al strungarilor și a fost introdusă specializarea lor pe categorii de piese de prelucrat. Toate acestea, împreună cu aplicarea pe scară largă a regimurilor de tăiere rapidă, au permis mărirea capacității de producție a secției mecanice cu 20%.

Toți maiștri secțiilor auxiliare au fost subordonați operativ maistrului secției reparației cu ocazia spălării, ceea ce a ridicat autoritatea lui și a îmbunătățit organizarea lucrului pentru scoaterea locomotivelor din reparație.

O atenție deosebită a fost acordată suprapunerii lucrărilor. De exemplu, în prezent, odată cu reparația bielelor, a mașinii cu aburi sau a carului, se face și punerea în presiune fără foc a locomotivelor.

Aplicarea principiului paralelismului la reparația pieselor și a părților de locomotivă a permis reducerea duratei de staționare a locomotivelor cu volum de reparație ridicat.

La îmbunătățirea lucrului, un rol hotărîtor l-a avut graficul strîns al procesului tehnologic de reparație cu ocazia spălării întocmit pe baza experienței depoului Bataisk. Particularitatea graficului constă în aceea că el prevede terminarea tuturor lucrărilor de reparație locomotivei odată cu terminarea lucrărilor de cazangerie.

Pentru locomotivele care au un volum suplimentar de reparații, se întocmesc grafice individuale cu calculul paralelismului maxim al lucrărilor.

Graficele reparației locomotivelor sînt legate între ele astfel ca punerea în presiune a locomotivelor să nu se facă în același timp ci consecutiv, la 1,5—2 ore. Aceasta permite să se lichideze complet staționările neproductive la punerea în presiune și predarea locomotivelor reparate.

După ce locomotiva reparată a fost predată cu proces verbal, între lăcătușii echipelor complexe și echipele de locomotivă se încheie un contract socialist, în care lăcătușii garantează calitatea reparației pînă la spălarea următoare, iar personalul de locomotivă își ia angajamentul de a întreține locomotiva după metoda luninistă. Îndeplinirea contractelor socialiste se verifică în comun la următoarea reparație cu ocazia spălării.

Zilnic, în secțiile de reparații cu ocazia spălării se afișează grafice, care oglindesc rezultatele lucrului din ziua trecută.

Cea mai bună echipă complexă a secției este echipa condusă de muncitorul Hanin, care repară locomotivele. Colectivul echipei este unul dintre primele care au început lupta activă pentru reducerea timpului de staționare a locomotivelor în reparație cu ocazia spălării. În strînsă colaborare cu personalul de locomotivă, echipa complexă a redus staționarea locomotivelor de la 30-40 ore la 10-12 ore.

Echipa a obținut aceste succese datorită faptului că șeful de echipă Hanin ține o legătură permanentă cu mecanicii majori; încă înainte de introducerea locomotivelor la reparație cu ocazia spălării el știe ce piese trebuie pregătite. Toți lăcătușii din echipă și-au însușit mai multe specialități, ceea ce le permite să execute în termen orice volum de reparație la car, la biele, la armătură, la mașina cu aburi și altele.

Cu 15 minute înainte de începerea lucrărilor, șeful de echipă eliberează lăcătușilor buletinele de lucru.

În primele două ore de lucru se demontează diferitele părți ale locomotivei și se dau comenzi secției de pregătire pentru repararea pieselor. Piesele defecte se înlocuiesc cu altele noi.

Pînă la primirea pieselor comandate de la secția de pregătire, lăcătușii revizuiesc cu atenție toate piesele și înlătură defectele constatate. După primirea pieselor, în timp de 2-3 ore, se face montarea lor.

De regulă, cu o oră înainte de terminarea programului de lucru, șeful de echipă recepționează lucrările exectuate de către lăcătuși și apoi le predă neapărat maistrului.

Echipa complexă a șefului de echipă Hanin depășește sistematic planurile lunare de reparație a locomotivelor cu 2-3 unități, iar productivitatea muncii în medie pe echipă este de 180%.

Rezultate bune a obținut și echipa complexă condusă de lăcătușul Lebedev, care repară locomotivele *IS* și *S*.

Datorită organizării precise a lucrului și aplicării metodelor înaintate de lucru, staționarea în reparație a locomotivelor IS s-a redus de la 80-100 la 17-19 ore. La aceasta un rol mare l-a avut secția de pregătire. Ea lucrează după planuri lunare speciale, prin care se asigură existența unei rezerve minime de piese mărunte și de articole de fierărie. În magazia depoului se găsesc totdeauna piesele care se înlocuiesc mai des (garnituri metalice pentru pistoane, supape de regulator, buloane cap de cruce, cuzineți flotanți semibuni, care pot fi utilizați la dimensiunile următoare la alte locomotive). Cu piese mărunte și cu articole de fierărie sînt înzestrate de asemenea și toate echipele complexe, după liste de rezervă minimă.

Biroul de comenzi întocmește planul de reparații pentru secțiile auxiliare, înregistrează buletinele de lucru, calculează producția livrată și transportă piesele pregătite la locul de lucru al echipelor complexe.

Colectivul inginerilor și tehnicienilor din depou a întocmit aproape 200 fișe tehnologice pentru reparația pieselor, din care mai mult de 50 au fost generalizate după metoda inginerului Kovaliov.

O importanță mare în lupta pentru reducerea staționării locomotivelor în reparație a avut-o instruirea colectivă și individuală a lăcătușilor asupra metodelor înaintate de lucru.

Dispozitive noi într-un depou

IN ultimi doi-trei ani, în depoul Kavkazskaia au fost construite și aplicate multe dispozitive noi. Ele au ajutat ca reparația locomotivelor să fie de calitate superioară și să se execute la timp. Astfel, de exemplu, inginerul Mazaev a construit un aparat cu comparator pentru sortarea rolelor de la cuzinetul dinainte al bielei motoare a locomotivei *L*. După aplicarea acestui aparat, numărul de defectări ale rulmenților cu role s-a redus simțitor.

Uneori, la reparația cu ocazia spălării a locomotivelor *L* și *IS*, se constată desprinderea materialului de antifricțiune la capetele de cruce ceea ce, după tehnologia veche, necesita turnarea lor din nou.

În prezent, turnarea din nou este înlocuită cu sudura, care se execută cu aparatul autogen cu ajutorul becului nr. 3, ca material de aport servind vergele de material de antifricțiune. În felul acesta a fost evitată executarea unor operații ca îndepărtarea compoziției vechi, încălzirea capului de cruce într-un cuptor special pentru cositorirea corpului capului de cruce, așezarea și fixarea formei (șablonului) pe capul de cruce și turnarea în formă a materialului de antifricțiune. Înafară de aceasta, s-a redus durata reparației, iar economia de material de antifricțiune a fost de aproape 20 kg la fiecare cap de cruce.

În urma aplicării acestei măsuri s-a obținut o economie anuală de 40 118 ruble.

În practica reparației locomotivelor se ivește uneori necesitatea de a coborî osiile montate, pentru încărcarea cu metal a buzelor, strunjirea bandajelor, strîngerea lor, returnarea cuzineților de osie, înlocuirea obturatoarelor frontale de praf și altele. În depoul Kavkazskaia, în asemenea cazuri, se procedează astfel: locomotiva se introduce la canalul de coborîre, se scoate osia montată defectă și apoi locomotiva se mută pe canalul destinat pentru răcirea și spălarea cazanului și executarea altor reparații. După spălare, locomotiva se introduce din nou la canalul de coborîre, pentru introducerea osiei montate reparate. Dacă trebuie scoasă o osie montată, în lipsa căreia nu se poate muta locomotiva sau tenderul de la un canal la altul, atunci în locul acestei osii se introduce în mod provizoriu o altă osie montată, cu cutii de grăsime confecționate special.

Dacă este necesar să se execute reparația osiilor montate de la tender, care necesită timp mult, aceste osii se înlocuiesc cu altele, luate din rezervă.

Procesul reparației în paralel a osiei montate și a altor piese de locomotivă scurtează mult staționarea locomotivelor la spălare. În cazul defectelor suprafețelor de lucru ale carcasei interioare sau exterioare a cuzinetului cu role de la capul dinainte al bielelor motoare ale locomotivei, ceea ce impune înlocuirea pieselor, biela motoare se înlocuiește cu una de rezervă, cu cuzinetul cu role bun, al cărui bulon are un adaos tehnologic pe suprafața conică (pentru ajustare la capul de cruce al locomotivei ce se află în reparație). Cuzinetul flotant de la capătul dinapoi al bielei se alege dintre cei vechi semibuni sau se strunjește din nou.

Este cunoscut că la locomotivele *L* coturile de la capetele dinainte ale țevilor de elemente sînt înzestrate cu plăcuțe de protecție, care previn uzura mecanică a țevilor de elemente din cauza particulelor de combustibil din focar. Experiența exploatării acestor locomotive a arătat că coturile țevilor din rîndul superior al elementelor sînt și ele supuse uzurii mecanice, care este adesea cauza introducerii locomotivelor în reparație între spălări. Din această cauză au fost montate la capetele dinainte ale țevilor de elemente din rîndul superior apărători din tablă de fier de 1,5—2 mm, după tipul celor de fabrică.

La exploatarea locomotivelor seria *L* s-a ivit necesitatea a se executa repararea cuzineților de la osiile motoare la spălări, după un parcurs de 40—45 mii km, din cauza apariției jocurilor la limita dintre cuzinet și fusul osiei. Această reparație mărea de 2,5—3 ori staționarea locomotivei la spălare.

Pentru a evita creșterea rapidă a uzurii cuzineților de la osia motoare a locomotivelor *L* la reparația cu ridicarea de pe osii a fost redusă înălțimea penelor de ulei la 10 mm, adică mai jos de axa orizontală a fusului (după tipul cuzineților locomotivelor *SO S* și *E*). Ca urmare, pe timpul unui parcurs de 80—90 mii km, cuzineții funcționează fără întrerupere.

La locomotivele *IS* limita admisibilă a jocurilor totale ale cuzineților flotanți, la buton și bielă, s-a redus de la 5 la 3 mm. Această măsură a redus patinarea bandajelor pe șine. Parcursul locomotivelor între două reparații cu ridicare de pe osii s-a dublat și a ajuns la 100—130 mii km, cu un consum neînsemnat de cuzineți flotanți la reparațiile cu ocazia spălării, prin întrebuințarea celor semibune.

După reducerea limitei jocurilor la cuzineții flotanți, s-a redus și uzura întregului mecanism motor ceea ce, la rîndul său, a redus și timpul de reparație.

Plăcile de distribuție uzate ale stokerului se repară (fără demontare) prin sudură electrică. Aceasta economisește timpul necesar pentru demontare și montare, iar sudura cu electrozi de oțel a suprafeței de fontă îi ridică duritatea și-i mărește rezistența la uzură.

Așezarea la strungul pentru fusuri a roților montate pe osii tubulare, strunjirea și rectificarea fusurilor osiilor necesită confecționarea și montarea în canalul osiei a unor dopuri speciale cu centre găurite. Pentru a reduce timpul de prelucrare a osiei la rectificarea fusurilor, în depou s-au confecționat și se întrebuințează centre rotative de diametru mare.

Maistrul Samoilenko și șeful de echipă Omelcenko au construit un nou schimbător de căldură, care are o suprafață de răcire mare și dă o economie de timp de 1 oră și 40 min, la răcirea fiecărei locomotive.

Schimbătorul de căldură este construit în forma unei cutii cu lungimea de 2 000 mm, lățimea de 720 mm și înălțimea de 1595 mm. În interiorul cutiei sînt mandrinate în două plăci tubulare 120 țevi fierbătoare de 1 710 mm lungime. Pereții cutiei și plăcile tubulare sînt confecționate din tablă de fier de 10 mm grosime. Suprafața de răcire a schimbătorului de căldură este de 33,62 m^2.

Pînă în anul 1953, în depoul Kavkazskaia țevile de fum mari și mici se reparau manual, cu scule și dispozitive rudimentare, necesitînd mult timp și muncă fizică grea.

Înzestrarea tehnică slabă a secției nu asigura reparația cazanelor locomotivelor în termene scurte.

La începutul anului 1953 a fost aplicată în depou metoda mecanică de presare la rece a capetelor țevilor de fum mari și mici, ceea ce a accelerat mult procesul de reparație a lor. Această metodă a avut însă un neajuns însemnat: strîngerea țevilor pe banc se făcea manual, ceea ce necesita o muncă fizică grea. În această situație inginerii și tehnicienii depoului au construit și au montat pe banc o presă hidraulică specială, cu ajutorul căreia țevile sînt fixate în 3 secunde. Presarea mecanică la rece a capetelor de țevi a ridicat considerabil calitatea reparației și a accelerat efectuarea ei de 10 ori, în comparație cu metoda manuală. Dacă de exemplu, în prezent la munca manuală, pentru presarea unei țevi de fum mari se cerea o oră și 30 minute în urma aplicării bancului mecanic se cer numai 9 minute. Timpul necesar pentru presarea unei țevi de fum mici a fost redus de asemenea de la 38 la 2,5 minute.

Înainte, netezirea capetelor de țevi se executa manual cu pila, iar acum se face pe un banc special, cu ajutorul unei perii metalice circulare. Aceasta, în afară de faptul că a mărit de 5 ori productivitatea muncii, dar a și îmbunătățit calitatea prelucrării.

A fost construit un stelaj mobil rotativ, cu ajutorul căruia a fost eliminată munca grea de transportare a țevilor. De asemenea a fost construită și pusă în exploatare o forjă electrică pentru încălzirea niturilor. Ca urmare, productivitatea muncii cazangiilor la lucrările de nituire s-a ridicat cu 50%.

Toate acestea au permis ridicarea în mod considerabil a capacității de producție a secției de cazangerie.

Toate agregatele din încăperea secției sînt așezate în așa fel, ca procesul tehnologic de reparație a țevilor să se execute fără întrerupere.

La pregătirea pieselor de rezervă (tablele pentru cutia de foc a cazanului, clapele de fund ale cenușarului, piesele pentru stoker) cazangii întrebuințează mult șabloanele, ceea ce accelerează operațiile de trasare a pieselor și contribuie la un consum economic de materiale.

Fig. 1. *Troliu de mînă cu puterea de ridicare de 300 kg*

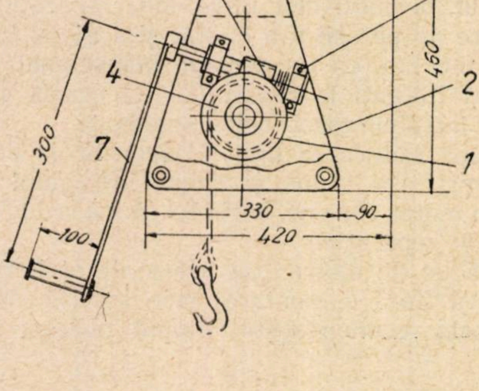
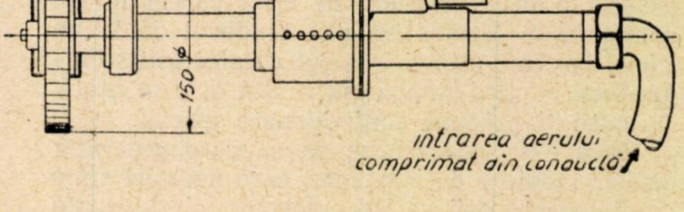


Fig. 2. *Polizor pneumatic de mînă*



Deoarece depourile cu remize circulare nu pot fi înzestrate cu poduri rulante sau cu macarale-pisică, în depou sînt folosite mult instalațiile și dispozitivele de mică mecanizare. Există, de exemplu, mai mult de 30 dispozitive de ridicat, cu puterea de ridicare de la 300 pînă la 6 500 kg, cu acționare electrică, pneumatică și manuală.

Mașinile unelte mari și mici ale secției mecanice sînt înzestrate cu dispozitive de ridicat electrice și pneumatice.

Acestea au fost montate de asemenea și în secția de lăcătușerie-pregătire (la locurile de lucru ale lăcătușilor cu reparația mecanismului motor), în secția de sudură electrică (la cuptoarele de încălzire și la mesele de sudură), în secția de frîne automate, pentru încărcarea pe cărucioarele mobile a pieselor grele. La canalul de coborîre au fost așezate două dispozitive de ridicat, cu ajutorul cărora se execută montarea cutiilor de unsoare superioare și inferioare, precum și a arcurilor.

Transportul pieselor în secții și între secții se execută cu electrocare și cu cărucioare de mînă, care se mișcă pe trotuare asfaltate. În funcție de dimensiunile pieselor, se utilizează cărucioare de diferite construcții. Fiecare echipă complexă are un cărucior special pentru transportul pieselor mărunte, al sculelor și al dispozitivelor.

La demontarea și montarea părților mai mari și a pieselor direct pe locomotivă se utilizează un troliu de mînă (fig 1).

Troliul se compune dintr-o tobă 1, două plăci laterale **2** cu braț, melcul **3**, o roată elicoidală 4, cuzineții **5**, buloanele de legătură **6** și manivela 7.

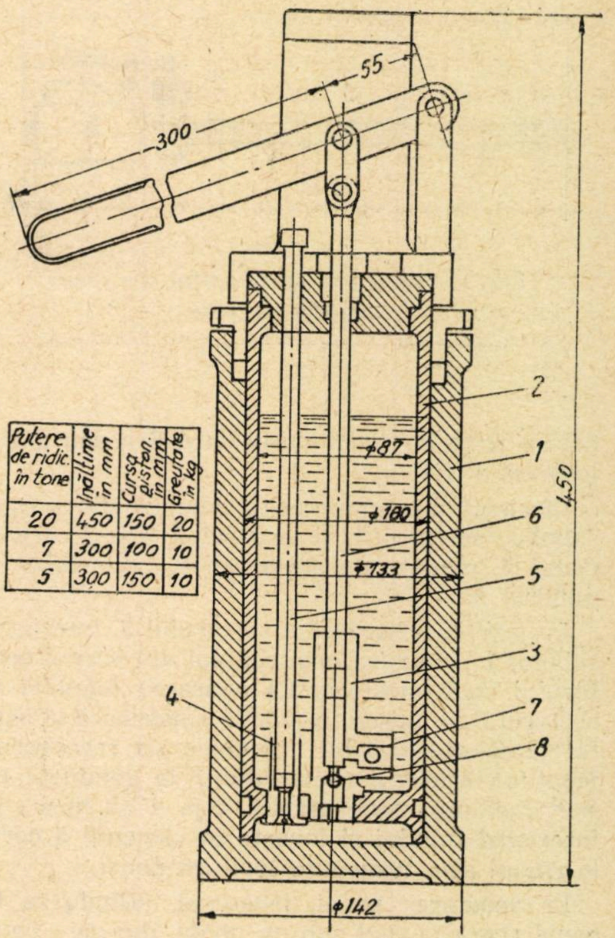
Cu ajutorul troliului se poate executa demontarea și montarea capacelor de la cilindri și sertare, a pistoanelor, țevilor de emisie, liniarelor, capetelor de cruce și altor piese.

La executarea lucrărilor în partea dinainte a locomotivei, plăcile laterale ale troliului se suspendă pe treptele scării cu ajutorul brațului, iar în cazul cînd lucrările se execută sub pervaz — se prind de bordura pervazului.

Pentru ușurarea lucrărilor grele, legate de pilirea manuală a pieselor, se utilizează polizoare pneumatice de mînă cu rotor (fig. 2). construite la propunerea șefului de echipă Peskov. Construcția mașinii nu este complicată și poate fi executată în orice depou.

Datorită faptului că această mașină are greutatea mică și productivitatea mare, se întrebuințează cu succes în toate cazurile cînd este necesară ajustarea pieselor centrifugate segmenți de pistoane și sertare, biele cuplare, pietre de culise etc).

La înlocuirea și revizia cuzineților de osie, a arcurilor, a cuțitelor de la balansiere și a altor piese de tender, lăcătușii care repară carul utilizează cricuri hidraulice cu ulei (fig. 3).



Putere de ridic. în tone	Înălțime în mm	Cursa piston. în mm	Greutate în kg
20	450	150	20
7	300	100	10
5	300	150	10

Fig. 3. *Cric hidraulic cu apă, cu puterea de ridicare de 20 tone*

În corpul cilindric **1** al cricului se găsește pistonul tubular 2, în partea de jos a căruia se află cilindrul de pompă **3** și suportul 4 al supapei de închidere 5.

La poziția superioară a plonjorului pompei 6, uleiul din interiorul cilindrului intră prin supapa de aspirație 7 în cilindrul pompei 3. La mișcarea plonjorului în poziția inferioară, supapa de aspirație 7 se închide și uleiul trece prin supapa de refulare **8** sub piston, care se deplasează în sus. În timpul acesta supapa de închidere 4 trebuie să fie închisă.

Pentru aducerea pistonului în poziția inferioară. este necesar să se deschidă supapa de închidere. Atunci prin orificiul supapei de închidere, uleiul trece din spațiul de jos în spațiul interior al pistonului.

La cricurile de 5 și 7 tone, pompa este așezată într-o cutie, orizontal; datorită acestei poziții a pompei s-au putut reduce gabaritele cricului.

Scoaterea penei de la capul de cruce al pistonului a fost socotită mult timp ca o lucrare grea.

Maistrul Ia. N. Samoilenko a propus construirea unui ciocan pneumatic (fig. 4), cu ajutorul

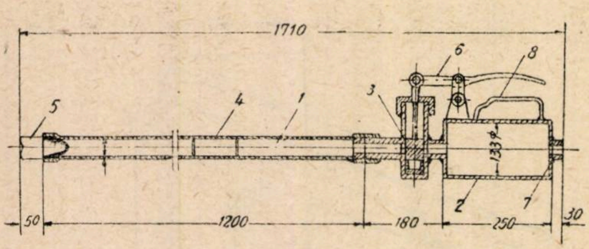


Fig. 4. *Ciocan pneumatic pentru scos penele capetelor de cruce*

căruia pana se scoate ușor la a 6-a sau a 7-a lovitură a tijei.

Ciocanul pneumatic este compus din corpul tubular, sertarul **3**, rezervorul **2**, tija **4**, ciocanul **5**, maneta de acționare **6**, racordul **7** și mînerul **8**.

La poziția inferioară a sertarului 3, interiorul tubului **1** comunică prin canalul din corpul sertarului cu atmosfera. La apăsarea manetei **6**, sertarul **3** se mișcă în poziția superioară și astfel interiorul tubului comunică cu rezervorul, legat cu ajutorul racordului 7 la conducta de aer. Sub presiunea aerului, tija 4 se mișcă în interiorul tubului și lovește în ciocanul 5 care, la rîndul său, transmite lovitura penei.

La scoaterea penei, lăcătușul, aflîndu-se în canal ține ciocanul sub un unghi, din care cauză tija, sub acțiunea greutății proprii, se întoarce în poziția inferioară.

Pentru micșorarea rezistenței aerului la mișcarea tijei, în partea dinainte a tubului se găsesc o serie de orificii de diametru de 6 mm.

Pentru confecționarea cuielor spintecate, în secția de pregătire este instalată o mașină mică cu valțuri (fig. 11), la care se face laminarea sîrmei pentru cuie spintecate. După laminare, sîrma se taie și apoi, cu ajutorul unui dispozitiv special, se execută ștanțarea cuielor spintecate. Cu ajutorul acestui dispozitiv, un lăcătuș poate confecționa într-o tură peste 1 000 de cuie spintecate.

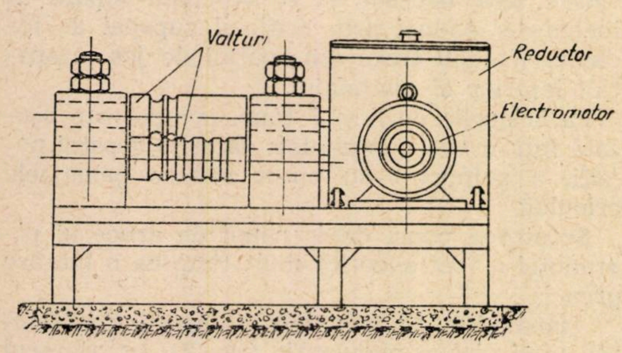


Fig. 5. *Mașină cu valțuri pentru laminat sîrmă la confecționarea cuielor spintecate*

Lăcătușul Bezdolnîi de la secția de pregătire a confecționat o mașină pneumatică de găurit tip RS-8, pentru păsuirea supapelor de la robineții de purjare ai cazanului, ceea ce a permis reducerea timpului de păsuire, față de păsuirea manuală, de două ori. La montarea și demontarea îmbinărilor bulonate de la capacele cilindrilor și ale sertarelor, precum și a altor părți de locomotivă, lăcătușii se folosesc de chei de piulițe pneumatice.

Pînă în anul 1954 secția mecanică a fost locul de gîtuire în depou, întîrziind ieșirea locomotivelor din reparație, din cauză că nu reușea să execute la timp prelucrarea pieselor. Datorită aplicării metodelor înaintate de tăiere rapidă a metalelor, strungarii îndeplinesc acum cu succes programul de reparație, contribuind la reducerea staționării locomotivelor în reparație cu ocazia spălării.

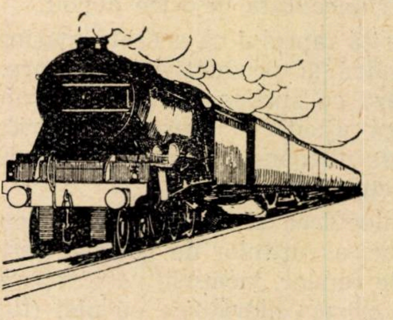
Productivitatea ridicată a muncii depuse în secția mecanică este rezultatul măsurilor tehnico-organizatorice ce au fost aplicate în depou (specializarea mașinilor, modernizarea parcului de mașini unelte, însușirea de către lăcătuși a metodelor înaintate de lucru, aplicarea dispozitivelor care reduc timpul auxiliar).

Inginerii, tehnicienii și muncitorii raționalizatori din depou au construit o serie de dispozitive care permit reducerea simțitoare a timpului de așezare și de fixare a pieselor la prelucrarea lor.

Ridicarea calității reparației, îmbunătățirea întreținerii după metoda luninistă, reducerea importantă a staționării locomotivelor în reparație cu ocazia spălării au contribuit și la economia de fonduri bănești. Costul real al unei reparații cu ocazia spălării s-a redus cu 8% față de plan.

Toate realizările colectivului depoului Kavkazskaia în ceea ce privește reducerea staționării locomotivelor în reparație cu ocazia spălării prezintă doar un început de îmbunătățire continuă a indicilor de reparație și de exploatare ai depoului.

(după un articol din lucrarea ,,*Metode înaintate de organizare a reparațiilor cu ocazia spălării locomotivelor în depou*'')



NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Dezvoltarea căilor ferate în Republica Populară Polonă

de VL. POSTEMSCHI

TRANSPORTURILE Poloniei capitaliste erau, față de alte țări capitaliste, întrucîtva înapoiate în cea ce privește utilizarea și organizarea.

Războiul a înrăutățit situația. Hitleriștii au distrus aproape 50% din cale, 46% din poduri, 36% din pompele de apă. O parte din materialul rulant, utilajul depourilor și alte instalații au fost evacuate în Germania.

După război, poporul polonez a început reconstrucția țării.

La începutul anului 1946 au fost realizate primele succese și anume: au fost refăcute aproape 50% din podurile distruse, peste 3000 km de cale, aproape 3 milioane m^3 de clădiri. Ca rezultat, în acest an căile ferate au transportat cu 32,7 milioane pasageri și cu 5,8 milioane tone mărfuri mai mult ca în anul 1937, deși parcul de vagoane de pasageri, reprezenta față de anul 1937, doar 37%, cel de marfă 70%, iar locomotivele 55%.

Odată cu trecerea la economia planificată, creșterea avîntului întrecerii socialiste care i-a animat pe feroviarii polonezi a permis îndeplinirea planului de 3 ani în 2 ani și 10 luni, în care timp au fost îmbunătățiți toți indicii tehnico-economici de bază.

Viteza comercială a trenurilor de marfă a crescut în comparație cu anul 1937 cu 4,3%. Timpul de rulaj al vagoanelor de marfă a fost redus cu 39%.

Următoarea etapă de dezvoltare a căilor ferate polone a coincis cu planul de 6 ani (1950—1955), care a pus problema intensificării transporturilor și ameliorării indicilor de calitate pe baza tehnicii înantate și a metodelor științifice de exploatare. Toate eforturile au fost îndreptate spre intensificarea înzestrării tehnice.

Lungimea liniilor în exploatare a crescut cu 928 km. Lungimea liniilor din stații a crescut de la 54,7 la 57% din lungimea totală a rețelei.

Lungimea liniilor înzestrate cu bloc semiautomat a crescut față de anul 1949 cu 49%. A crescut cu 14,8% parcul vagoanelor de marfă, s-a înnoit parcul de locomotive, fiind completat cu locomotive din seria Ty -51, care au o putere de 2800 CP și pot remorca trenuri cu tonaj sporit.

S-a introdus la multe linii conducerea circulației prin dispeceri.

Au fost executate o serie de lucrări în vederea mecanizării operațiilor de încărcare-descărcare și de mecanizare a alimentării locomotivelor cu cărbuni.

Cea mai serioasă măsură a fost însă trecerea la tracțiune electrică a magistralei Varșovia—Stalingrad și a nodurilor Varșovia—Gdynia—Gdansk, urmînd ca în viitoarele cincinale să fie electrificate toate magistralele, a căror lungime constituie 30% din lungimea totală a rețelei.

În decursul planului de 6 ani s-a folosit paralel cu noua tehnică, cele mai înaintate metode de exploatare ale inovatorilor producției.

Folosind experiența feroviarilor sovietici, muncitorii din toate ramurile gospodăriei feroviare au luptat pentru creșterea volumului de transporturi și reducerea prețului de cost, pe baza îmbunătățirii indicilor de calitate a lucrului. Ca rezultat, rulajul vagoanelor de marfă a fost redus în anul 1954 în comparație cu anul 1948, cu 48 ore.

Greutatea medie a trenurilor de marfă a crescut cu 108 tone în comparație cu anul 1948 și cu 70 tone în comparație cu 1949.

S-a micșorat considerabil consumul specific de combustibil.

Cu un parc de vagoane crescut relativ puțin, căile ferate polone au transportat în 1954 aproape 210 milioane tone mărfuri, adică cu 59% mai mult ca în anul 1949 și aproape de 3 ori mai mult ca în 1937.

Intensitatea traficului de mărfuri în tone km nete pe un km de linie a fost în 1954 de 2 ori mai ridicat decît la căile ferate engleze și franceze. S-a mărit considerabil și transportul de călători. Numai în 5 ani din planul de 6 ani, pe căile ferate polone au fost transportați de 2,8 ori mai mulți călători decît în decurs de 16 ani în Polonia capitalistă (1922—1937).

În noul plan cincinal se prevede creșterea transportului de mărfuri cu 25%, a celui de călători cu 20%. Rulajul vagonetelor trebuie redus cu 9,8%. Gretuatea trenurilor trebuie sporită cu 8,5%, iar viteza comercială va crește cu 12,7%.

Planul cincinal prevede mari fonduri pentru dezvoltarea Institutului feroviar de cercetări științifice, care a participat activ la promovarea noii tehnici și perfecționarea metodelor de exploatare a căilor ferate.

Pentru mărirea vitezei de circulație trebuie perfecționate frînele automate, introdusă semnalizarea automată a locomotivelor, înzestrate stațiile cu centralizarea electrică cu relee și prelucrate o serie de probleme legate de tracțiunea electrică și cu abur.

Automotorul cu acumulatori

ÎN lumina experienței dobîndite în construcția actuală de vehicule, automotorul trebuie să fie studiat ca un tot specific, cu o individualitate proprie.

Plecînd de la legile particulare ale felului de tracțiune ales, trebuie să se țină seama de caracteristicile reciproce ale echipamentului motor și ale vehiculului, ele trebuind să fie armonios adaptate unele la altele. Concepția veche de a construi un automobil prin adaptarea unui echipament motor la un vehicul de călători, construit după principiile adoptate pentru vagoanele remorcate de locomotive, este în întregime depășită.

Toate studiile de vehicule trebuie să aibă ca principiu adaptarea cît mai bine nevoilor serviciului, cu o cheltuială cît mai redusă, ținînd seama de tipul de tracțiune adoptat.

Aceste nevoi se pot defini pe scurt prin condițiile următoare:

— viteză comercială ridicată, ceea ce necesită, pentru parcursurile de mare distanță, o viteză tehnică ridicată, iar pentru cursele de interes local o accelarție mare de pornire.

— mersul lin, atît din punctul de vedere al trepidațiilor vehiculului, cît și al zgomotului în mers,

— scaune confortabile, mai ales pentru călătoriile de lung parcurs,

— ușurință mare la urcare și coborîre, acces ușor la scaune;

— orînduirea plăcută și atrăgătoare a compartimentelor, vedere în întregime degajată, nici o neplăcere datorită necurățeniei sau a gazelor de eșapament.

Gradul de realizare al primelor două condiții depinde în mare parte de felul de tracțiune. Din contră, celelalte trei condiții pot fi realizate independent de tipul de tracțiune ales.

De aceste considerații trebuie să se țină seama și la studiul automotorului cu acumulatori.

Cu toate că bateria cu plumb, utilizată pentru automotoare cu acumulatori, este încă în plină evoluție, capacitatea sa specifică raportată la greutate a putut fi sporită cu 30% în ultimii 3 ani.

În stadiul actual trebuie să contăm — pentru a obține în servicii de scurtă distanță o viteză comercială suficientă și satisfăcătoare — pe o greutate de baterie egală cu aproape o cincime din greutatea automotorului pe care îl alimentează cu energie.

Aceasta presupune că, avînd în vedere starea actuală a dezvoltării bateriilor, automotoarele cu acumulatori pot fi utilizate numai pentru curse de interes local și întîmplător în serviciu direct, pentru care bateria trebuie să permită parcursuri cu opriri dese în jurul a 250 km și 350 km în servicii directe între două încărcări.

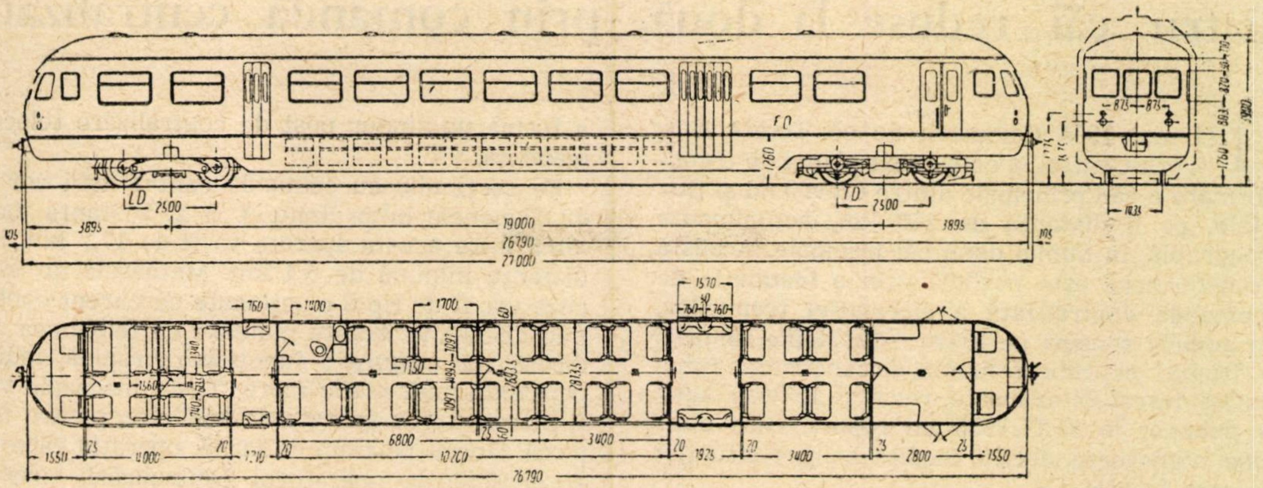
Se poate astfel obține, folosind stații de încărcare intermediare, parcursuri zilnice de 500 km.

Condiția unei mari viteze comerciale este suficient îndeplintă pentru o utlizare cu o viteză de mers de maximum 100 km/h, o accelerație la pornire atingînd în medie 0,4 m/sec^2, pînă la viteza de 50 la 60 km/h, ceea ce este suficient pentru traficul local pe linii secundare; și o vitză mijlocie de mers de 60 km/h în traficul suburban, cu opriri la intervale de 5 km.

Cheltuielile de exploatare ale automotorului cu acumulatori (care nu sînt prea ridicate în valoare absolută, ele reperezentînd o treime din cheltuielile anuale pentru amortizări, întreținere, energie și personal) depind în mare parte de puterea și deci de greutatea vehiculului.

Este deci logic a împărți automotorul în vagon motor și remorcă, pentru a putea adapta greutatea vagonului necesităților traficului.

Urmează că bateria și echipamentul motor al automotoarelor cu acumulatori trebuie cal-



Schema unui automotor cu acumulatori

TD – boghiul motor; *LD* – boghiul purtător *FC* – nivelul podelei

culate în așa fel ca să se poată adăuga o remorcă de aceleași dimensiuni, fără motor.

Experiența dobîndită în traficul actual al automotoarelor cu acumulatori și studiul aprofundat despre utilizarea lor au arătat că automotoarele duble trebuie să ofere circa 140 locuri, ceea ce este perfect posibil, amenajînd cîte 70 locuri în vagoanele cu boghiu, pe 4 osii, ceea ce garantează în același timp buna calitate a mersului.

Pentru automotoarele cu remorcă de această mărime trebuie să se conteze pe o greutate de 80 la 90 t, ceea ce dă pentru bateria de acumulatori o greutate de circa 17 t.

Datorită repercursiunii greutății asupra cheltuielilor de exploatare, despre care am vorbit deja, este de dorit ca greutatea bateriei de acumulatori să fie suportată de șasiul vagonului, soluția este deci să se plaseze bateria sub pardoseala vagonului între boghiuri.

Greutății baterii nu i se adaugă de cît o greutate neînsemnată pentru echipamentul motor, căci s-a reușit să se pună la punct un aparataj și motoare de o greutate și de dimensiuni mici. Dimensiunile motoarelor sînt atît de reduse, încît este posibil de a le plasa în boghiuri, prezentînd cele mai bune calități de mers.

În consecință, condiția primordială a unei mari viteze comerciale poate fi îndeplinită de automotorul cu acumulatori în ciuda defectului său inerent, greutatea ridicată a bateriei.

Se poate considera masa însăși a acestei baterii ca favorabilă la realizarea celei de a doua condiții: obținerea unui mers liniștit, fără zgomot și trepidații.

Aceste calități, la care se adaugă absența murdăriei și gazului de eșapament, marea siguranță de exploatare și randamentul economic, contribuie puternic la favoarea cu care sînt întîmpinate automoarele cu acumulatori.

Tipurile diferite care circulă în prezent au aceeași viteză și dispun de aceeași autonomie, astfel încît pot fi utilizate în aceleași condiții de exploatare. Ele nu se disting de cît prin natura amenajării vagonului.

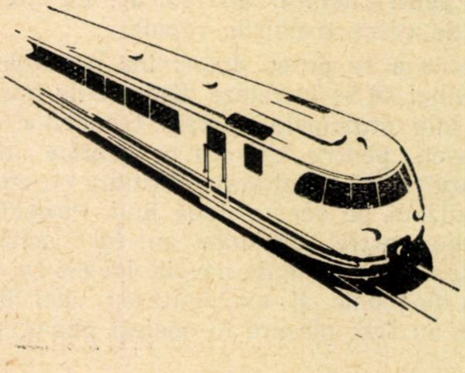
În căutarea unei soluții pentru un automotor cu acumulatori de construcție cît mai eftină, trebuie să se părăsească ideea unui vehicul scurt pe două osii, pentru că, cu încorporarea bateriei, calitățile de mers ale vehiculului fără boghiu se manifestă nefavorabil; în plus dispare avantajul de a putea utiliza boghiul pentru plasarea motoarelor de tracțiune obișnuite.

Soluția care corespunde mai bine condiției unui preț de cumpărare redus și care satisface în totul nevoile tehnice și comerciale de exploatare consistă într-un vehicul pe 4 osii.

Un asemenea vehicul poate primi 90 călători pe scaune, ceea ce corespunde aproape capacității oferite de un automotor Diesel cu remorcă.

Comparațiile de cheltuieli arată că automotorul cu acumulatori convine în deosebi pentru traficul unde nu are de satisfăcut de cît nevoile simple ale călătorilor pe parcursuri mici și unde nu este făcut față de cît unei cereri de 60 la 250 locuri.

Automotorul cu acumulatori convine în deosebi pe liniile pe care întîmplător se îndrumează un vagon de marfă ce poate fi remorcat de automotor.



Patru căi reduse la două, prin comandă centralizată

IN mai 1955 Compania de căi ferate New York Central, a comunicat planul de transformare a căii principale dintre Cleveland şi Buffalo, pe o distanţă de 260 km, actualmente cuadruplă, în numai două căi pricipale. Această transformare este posibilă prin o **instalaţie de comandă centralizată a circulaţiei trenurilor, în ambele sensuri pe fiecare din liniile rămase.**

Studiul şi primele lucrări de construcţie fiind astăzi destul de avansate, revista „Ralway Age" a publicat la 21.11.1955 un raport, care conţine numeroase detalii inedite asupra situaţiei acestor lucrări.

Se speră ca instalaţia de comandă centralizată, a cărei valoare se va ridica la 6 milioane de dolari, să fie amortizată prin diminuarea cheltuielilor de întreţinere şi reexploatare, care rezultă în urma acestor transformări. Pe de altă parte, o mare cantitate de şine de tip 63 kg/m şi de traverse, ce se scot de la cele două căi, vor putea fi folosite în altă parte.

Vor fi suprimate cele două linii exterioare Actualmente, viteza limită pe linia 4, care va fi demontată, este le 80 km/h, iar pe linia 3, care la rîndul ei va fi desfiinţată, viteza limită este de 48 km/h. Pe liniile 1 şi 2, care vor rămîne, viteza limită şi continuă să rămînă de 128 km/h pentru trenurile de călători şi de 95 km/h pentru trenurile de marfă. Traficul pe aceste linii este ceva mai mult de 85 trenuri pe zi, din care jumătate sînt trenuri de călători. Fiecare din aceste patru linii erau înzestrate cu semnale pentru circulaţie într-un singur sens; liniile 1 şi 3 în direcţia vest, iar liniile 2 şi 4 în direcţia est.

Joncţiunea liniilor principale

Pentru a reuşi ca 85 trenuri pe zi să poată circula numai pe două linii, va trebui ca aceste două linii să fie folosite mai intens. Fiecare linie va fi înzestrată cu semnalizare pentru circulaţie în ambele sensuri.

Diagonale comandate electric şi distanţat la minim 11,7 km vor fi întrebuinţate pentru trecerea trenurilor de pe o linie pe alta, astfel ca la nevoie să se poată folosi porţiunile de linie liberă pentru depăşirea trenurilor cu viteză mai mică de către trenurile rapide.

Pentru a se putea determina punctele unde vor trebui să se instaleze diagonalele între cele două linii principale, mersul trenurilor a fost „retrasat" pentru zile tip pe grafice „timpi—distanţă" după rezultatele obţinute cu comanda centralizată pe aceste două linii. Poziţiile diagonalelor astfel obţinute au fost schimbate, pentru a ţine seama de nevoile locale. De exemplu, o diagonală şi extremitatea unei linii de garare au fost plasate în acelaşi punct, pentru a forma un singur post de centralizare telecomandată.

Pe secţiunile cu comandă centralizată vor fi 42 diagonale între liniile 1 şi 2. Distanţa maximă între aceste aparate va fi de 17,7 km, iar distanţa minimă de 6,4 km. Motoarele de macaze vor fi de tip **5 c** acţionate cu curent continuu de 110 V. Aceste motoare cu tensiunea ridicată vor asigura o funcţionare rapidă, indispensabilă unui trafic mare. Toate macazele vor fi înzestrate cu aparate de încălzire, pentru topirea zăpezii pe timp de iarnă, operaţie care va fi dirijată de operatorul centralizării telecomandate.

Linii de manevră

În centrele unde sînt necesare un număr important de manevre, se vor lása pe loc porţiuni de 3,200 m din liniile 3 şi 4 (cele două linii exterioare), pentru a fi folosite ca linii de garare.

Liniile staţiei, precum şi ramificaţiile liniilor industriale, vor fi legate de aceste linii de garare prin macaze acţionate cu camandă manuală şi prevăzute cu comutatori de circuite. Liniile de garare sînt înzestrate cu macaze electrice şi cu ramificaţii nr. **20**. Lungimea liniilor de garare este astfel calculată, încît să poată cuprinde un tren de 150 vagoane, care, venind cu o viteză de 48 km/h, să poată opri înaintea semnalului pitic de ieşire de pe linia de garare. Secţiunea de linie cu comandă centralizată trebuie să posede 22 linii de garare, dintre care 12 care provin din vechea linie 3, iar 10 din linia 4 care nu au fost demontate.

Comanda de la un singur post

Toată această porţiune de cale, acţionată prin comandă centralizată, este dirijată cu ajutorul a două aparate instalate în biroul regulatorului de circulaţie de la Erié. Unul din aceste aparate va comanda macazele şi semnalele plasate între Bay View (New York) şi Girard Junction (Pensylvania), respectiv o distanţă de 151 km, cu o întrerupere la Erié. Această întrerupere pe o lungime de 17,7 km se întinde între Harbor Greek şi Dock Junction, aceste două ultime puncte fiind introduse în comanda centralizată. Aparatul, care se află în vest, comandă aparatele care există între Girard Junction şi postul de macaze **BR** din Nottingham (Ohio) pe o distanţă de 101 km, cu o întrerupere de 8 km la transversarea localităţii Ashtabulla (Ohio). Instalaţiile de centralizare locală existînd deja în „zonele de întrerupere", s-au păstrat în vederea marelui număr de manevre care se efectuează în aceste puncte.

Unsprezece instalaţii de centralizare, care înainte erau comandate local sau la distanță, vor fi de acum înainte comandate de la posturi de comandă centrală a circulației. Șase din aceste posturi existau deja în partea de est a liniei, la Angola, Dunkirk și Westfield (New York) și la North East, Dock Junction și Lake City (Pensylvania), iar cinci erau în partea de vest, la Girard Junction (Pensylvania), West Grossover (Ashtabula), Madison, Painesville și Willoughby (Ohio).

Aceste posturi de comandă centralizată prezintă cîteva caracteristici interesante, care au fost puse la punct de către personalul Companiei de Căi ferate New York Central, pentru a simplifica și a accelera manipularea. Pe tabloul schematic al liniilor, maneta fiecărui macaz este montată pe linia albă de 6,3 mm, care reprezintă calea în punctul unde „deviația" se racordează la „linia directă". Pentru diagonale maneta este plasată în centrul liniei albe care reprezintă diagonala. O lampă de control, montaă în fața fiecărei manete de macaz, prezintă o lumină albă cînd macazul este deschis și una roșie cînd este închis. Pentru a înlesni regulatorului „să vadă mai bine" parcursele pe care le formează, liniile de 6,3 mm, care reprezintă calea, conțin repetă manevrarea macazelor, așa că parcursul format rămîne marcat prin o linie albă plină de 6,3 mm.

Manetele semnalelor si lămpile de control corespunzătoare sînt plasate lîngă simbolul căii pe care o comandă. Se găsesc astfel două rînduri orizontale de manete de semnale: unul deasupra diagramei liniilor și celălalt dedesubt. Pe diagramă manetele sînt plasate pe locurile corespunzătoare semnalelor de pe teren.

Dacă două sau mai multe trenuri trebuie să folosească succesiv același parcurs la un post de centralizare, regulatorul poate stabili o comandă colectivă manevrînd maneta semnalului și ridicînd apoi „tumbler-ul" care se găsește imediat deasupra acestei manete. Această operație anulează „auto-menținerea", astfel că după trecerea unui tren, semnalul revine în mod automat „pe cale liberă", fără altă intervenție din partea reguatorului. Comanda unei indicații de cale liberă nu cere altă manipulare decît manevrarea obișnuită a unei manete.

În majoritatea instalațiilor de comandă centralizată, ocuparea unei secțiuni de cale (pe mai mulți kilometri) între diagonale este indicată pe diagrama regulatorului prin una sau două lămpi, care indică ocuparea căii. Pentru a permite regulatorilor de circulație ai Companiei de Căi ferate New York Central să știe precis locul și mersul fiecărui tren, noile posturi sînt prevăzute cu o lampă de ocupare a căii pentru fiecare setcor de bloc de linie automat.

Aceasta este prima instalație mare care folosește sistemul „Syncroscan" pentru transmiterea comenzilor și pentru control. Comenzile sînt transmise într-o secundă și jumătate. „Măturarea" stațiilor furnizează regulatorului de circulație o verificare contină a indicațiilor de control, cu o întîrziere de maximum 4 secunde după fiecare manevrare. Sistemul funcițonează în duplex, așa încît comenzile și controlurile pot fi transmise simultan fără interferențe.

Secțiuni de bloc automat mai lungi, semnale mai puține

Vechea semnalizare automată cu sens unic de pe cele patru căi existente impunea semnale cu patru indicații și sectoare de bloc automat de 1,600 km lungime. Noua sem-

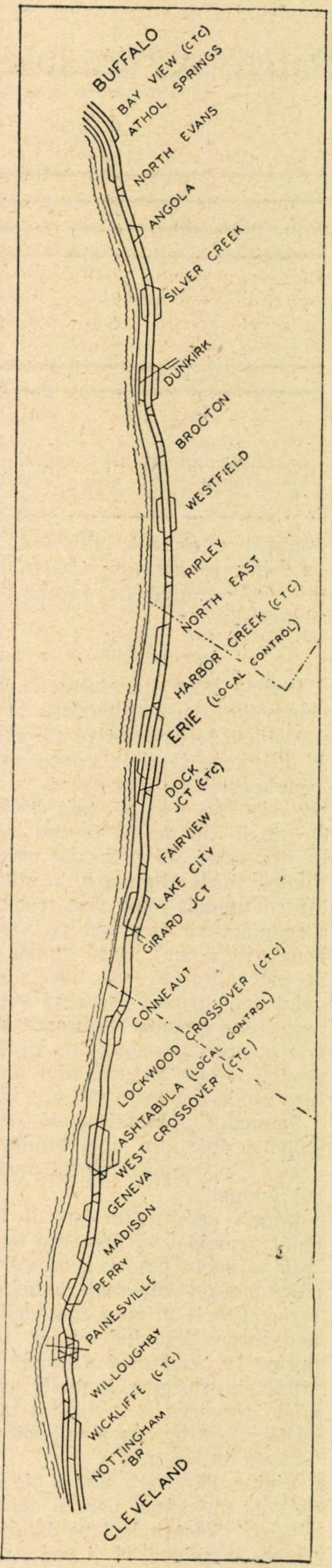
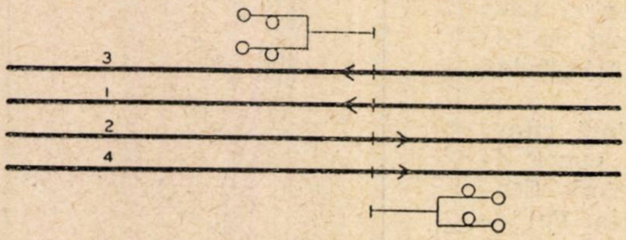

BUFFALO
BAY VIEW (CTC)
ATHOL SPRINGS
NORTH EVANS
ANGOLA
SILVER CREEK
DUNKIRK
BROCTON
WESTFIELD
RIPLEY
NORTH EAST
HARBOR CREEK (CTC)
ERIE (LOCAL CONTROL)
DOCK JCT (CTC)
FAIRVIEW
LAKE CITY
GIRARD JCT
CONNEAUT
CROSSOVER (CTC)
LOCKWOOD
CROSSOVER (LOCAL CONTROL)
ASHTABULA (LOCAL CONTROL)
WEST CROSSOVER (CTC)
GENEVA
MADISON
PERRY
PAINESVILLE
WILLOUGHBY
WICKLIFFE (CTC)
NOTTINGHAM BR
CLEVELAND

Fig. 1 *Macaze cu comandă electrică și linii de garare cuprinse în noul sistem de comandă centralizată, afară de înzăvorîrile comandate local care se execută de la Ashtabula și Erie*

Fig. 2. *Inainte de comanda telecomandată. Figura reprezintă semnalizarea pe fiecare din cele patru linii pentru circulația în sens unic*



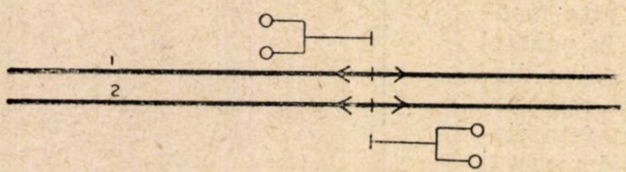


Fig. 3 *După comanda telecomandată. Figura reprezintă semnalizarea pentru circulația în ambele sensuri pe fiecare din cele două linii*

nalizare automată adoptată, cu dublu sens, va folosi semnale cu trei indicații și sectoare de bloc automat de aproximativ 3 050—3 650 m lungime.

Lumini clipitoare la diagonale

Pentru noua instalație de comandă centralizată sînt folosite indicații speciale, pentru ca mecanicii de locomotivă să conducă trenul pînă la diagonale și să le treacă, numai cu viteza la care acestea au fost calculate. Dacă un parcurs prevede trecerea pe linia deviată a unei ramificații de tip nr. **20** (permițînd o viteză de 72 km/h), semnalul principal prezintă la mijloc o lumină **verde clipitoare,** încadrată sus și jos de cîte o **lumină roșie** fixă, ceea ce înseamnă că mecanicul să conducă cu viteză moderată în zona macazelor". Dacă numai un singur sector de bloc automat este liber după semnal, semnalul principal va prezenta suprapuse o lumină **roșie,** una **galbenă clipitoare** și una **roșie,** ceea ce înseamnă „ trecerea cu viteză moderată, gata pentru a opri la semnalul următor". Prin viteză moderată se înțelege o viteză de 72 km/h.

Semnalul prevestitor va prezenta o lumină **galbenă** deasupra unei **lumini clipitoare verzi,** ceea ce înseamnă „ viteză moderată la următorul semnal".

Dacă o ramificație este de tipul nr. **16,** semnalul principal va prezenta indicații pentru viteză mijlocie pentru parcursl peste diagonală, adică: **roșu-verde-roșu,** indicînd trecerea cu viteză mijlocie în zona macazelor" sau **roșu-galben-verde,** indicînd viteza mijlocie, gata de oprire la următorul semnal". Semnalul prevestitor va prezenta luminile **galben-verde,** indicînd „trecerea la semnalul principal cu viteză mijlocie". Prin viteză mijlocie se înțelege o viteză de 48 km/h.

Liniile de garare sînt și ele dotate cu circuite de cale nu numai pentru comanda lămpilor de ocupație, care indică pe diagrama regulatorului ocuparea liniilor, ci și pentru comanda semnalelor. Macazele de intrare pe liniile de garare sînt de tipul nr. **20** iar semnalele indică intrarea pe aceste linii cu o viteză de 48 km/h.

Semnalele care indică intrarea pe una din liniile de garare neocupată prezintă luminile **roșu-galben-verde:** „viteza de trecere mijlocie, gata de oprire la primul semnal". Semnalul prevestitor va prezenta lumina **galben-verde,** care indică „viteza mijlocie la semnalul următor". Dacă linia de garare este ocupată, regulatorul poate totuși autoriza intrarea, însă în acest caz, semnalul principal va prezenta luminile **roșu-roșu-galben,** care indică „viteză redusă", adică 24 km/h.

Semnalul prevestitor va prezenta luminile **galbe-roșu** pentru a indica „trecerea cu o viteză gata de oprire la primul semnal". Trenurile mergînd cu o viteză superioară celei mijlocii, urmează să micșoreze viteza pînă la aceasta. Semnalul de ieșire pitic de pe linia de garare poate prezenta patru indicații: **verde clipitor** (mers cu viteză moderată în zona macazelor), **galben clipitor** (trecere cu viteză moderată, gata de oprire la primul semnal), **galben** (trecere cu viteză redusă) și **roșu** (oprire).

Instalația mecanizată de întindere a liniei pentru curent codat (codificat)

Mai multe faze ale primelor lucrări de construcție sînt executate simultan. De exemplu pichetajul pe teren al posturilor de centralizare telecomandate (amplasamentul diagonalelor); scoaterea din funcțiune a semnalelor blocului automat; refacerea circuitelor de cale pentru protecția pasajelor de nivel pentru circulația de trenuri cu mare viteză în ambele sensuri pe ambele sensuri pe ambele căi principale.

În prima fază a lucrărilor de construcție s-a procedat la prelungirea sectoarelor de bloc automat, scoțînd din funcțiune unul din două din semnalele automate. În total se vor scoate 198 de semnale.

Firele liniei de comandă centralizată prin curenți codați sînt întinse cu ajutorul unei mașini speciale, care nu este altceva decît un derrik prevăzut cu un catarg lung de 16,15 m și care este montat pe o drezină. Catargul este telescopic, astfel că el se poate lungi sau scurta după necesitate (18,60—4,60 m). Firul se desfășoară de pe bobine și este așezat pe traversa superioară cu ajutorul scripetelui care se află în vîrful catargului.

Platforma macara și cele două platforme care transportă bobinele cu fire (1 520 m pe o bobină) sînt remorcate de o drezină cu motor.

Mulțumită acestei operații mecanizate, echipa montatorilor reușește să monteze pe oră 4,8 km de linie.

Terasamentul rămas în urma mutării liniilor va fi transformat în șosea și va servi la transportul materialelor care nu iau drumul căii ferate.

(după „*Bulletin de l'Association Internationale du Congrès des Chemins de Fer*", nr. 4 (aprilie), 1956)

Construirea unui tren rapid complet

DE curînd s-a luat în studiu în America construirea unei garnituri de călători ușoară și cu preț de cost redus, care poate fi calificată ca o „nouă concepție” în materie de transport feroviar. Garnitura va avea o capacitate de 400 locuri și va putea atinge viteze de peste 160 km/h, pe distanțe mari. Trenul se va compune din zece vagoane și o singură locomotivă Diesel-electrică de 1 200 CP (fig. 1). Se prevede că acest tren va costa mai puțin de 1 000 dolari pentru un loc, atunci cînd se va construi în serie.

Vagoane ușoare

Cutiile vagoanelor vor fi construite din piese de osatură longitudinale și transversale, pe care se va pune îmbrăcăminte exterioară (deasupra podelei) din aluminiu tratat la suprafață prin oxidare anodică. Sub nivelul podelei, îmbrăcămintea va fi din oțel și de tip similar. Noul tip al cutiei vagonului va fi atît de ieftin, încît se crede că va fi mai economic să se dea la rebut o cutie uzată și să fie înlocuită cu o cutie absolut nouă, păstrîndu-se vechiul șasiu, decît să se aplice cutiei uzate actuala metodă costisitoare de reconstrucție.

Vagoanele vor avea șasiul din oțel sudat, studiat în așa mod, încît rezistența să fie preluată de pereții laterali ai cutiei vagonului, pentru a se obține maximum de siguranță. Un interval de 76 mm va separa sub-planșeul din oțel — integrat în șasiu — de planșeul compartimentului de călători în vagoane.

În acest interval se va găsi un strat de 25,4 mm de aer „mort” și 50,8 mm de izolație din vată de sticlă. Planșeul propriu-zis va fi căptușit cu o perdea de lemn în grosime de 7/8” (22 mm), acoperită cu un covor de cauciuc de 1/8” (3,2 mm). Fotoliile vor fi prinse cu șuruburi direct de sub-planșeul din oțel, pătrunzînd prin planșeul propriu-zis.

Una din extremitățile fiecărui vagon va avea un vestibul cu acces din două părți. S-au prevăzut scări escamotabile pentru a permite accesul călătorilor, atît de la peroane înalte, cît și de la peroane joase. Cealaltă extremitate a vagonului va avea o cabină de toaletă și un oficiu-restaurant tip avion, care va putea servi pînă la patruzeci de mese.

Bagajele vor fi transportate în chesoane prevăzute sub planșeul vagoanelor. În acest fel, în timp ce călătorii vor fi așezați la un nivel mai ridicat decît în vagoanele de călători actuale, centrul de greutate al vagoanelor va fi situat mai jos cu 25 cm față de aceste vagoane. Caracteristicile de rezistență și de siguranță, după cum afirmă constructorul, vor fi mult superioare față de cerințele prescripțiilor actuale.

Suspensie pneumatică

Vagoanele noului tren constituie o adaptare a tipului de caroserie conceput de firma „General Motors” pentru autobuzul interurban de 40 locuri ale aceste firme, dar ele au fost lărgite cu 45 cm, pentru a asigura mai multe locuri de stat jos și un culoar mai larg. Ca și autobuzele rutiere, aceste vagoane vor avea o suspensie pneumatică și nu cu resoarte, și multe din piesele suspensiei vor fi interschimbabile cu cele utilizate la autobuzele normale de lung parcurs.

Sistemul de suspensie pneumatică (fig. 2) va contribui la izolarea cutiei vagonului contra

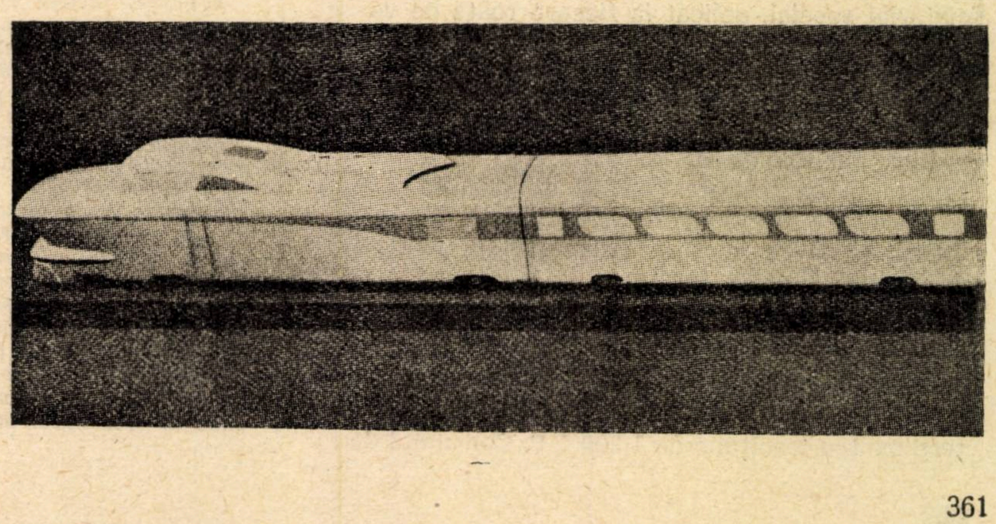


Fig. 1. *Macheta face să reiasă dimensiunile relative ale locomotivei și vagoanelor și arată osia purtătoare unică care va suporta greutatea din spate a locomotivei. Un motor Diesel G. M., montat în mod obișnuit în locomotiva de 16,15 m, va furniza 1 325 CP pentru tracțiune. Curentul electric pentru încălzitul trenului, condiționarea aerului și iluminat va fi produs de generatoare electrice antrenate de două motoare Diesel, de asemenea montate în cutia locomotivei. Plafonul cabinei de comandă se va găsi la 4,14 m deasupra nivelului șinei.*

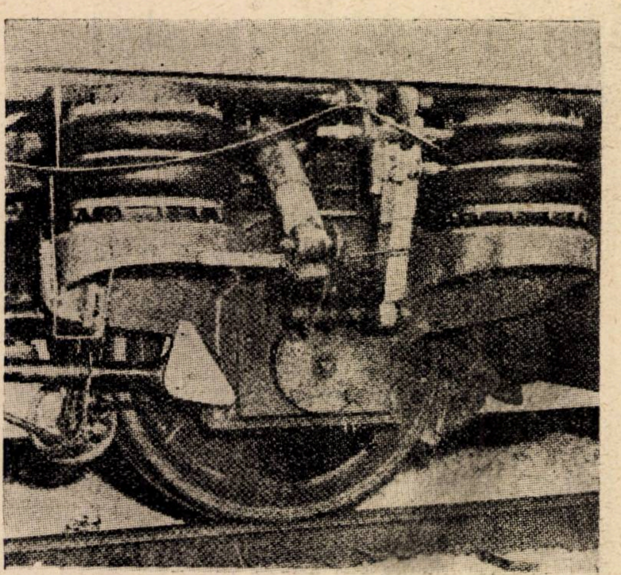


Fig. 2. *„Boghiul“ de tip revoluționar, comportă o singură osie și o suspensie pneumatică cu burdufuri în loc de resoarte metalice obișnuite. Acesta este unul dintre numeroasele tipuri încercate; în figură el este acoperit de fire, cabluri etc., legate la diferite instrumente înregistratoare.*

zgomotului și a șocurilor roților pe șine. Acest sistem urmărește, pe de altă parte, să procure o autocompensare a variațiilor de poziție a cutiei, datorite diferențelor de încărcătură efectului forței centrifuge în curbe etc. și asigură astfel un mers liniștit. O conductă generală de aer separată alimentează întregul sistem, începînd de la locomotivă. Un suport exterior cu garnitură de cauciuc montat între cele două burdufuri cu aer pentru suspensie susține cutia vagonului în caz de defecte la aceste burdufuri sau de pierdere de aer a sistemului de suspensie pneumatică. Amortizoarele sînt concepute pentru a contribui la amortizarea mișcărilor transversale și verticale.

Locomotiva trebuind să fie dotată cu un sistem de frînare reostatică suficientă, se prevede că, pentru a face față la toate necesitățile, cu excepția menținerii trenului la oprire și a frînărilor bruște, frîna de aer cu un sabot din material special, aplicat la fiecare roată de vagon va fi atît de rar utilizată, încît ea va dura tot atît de mult ca și trenul însuși.

La construcția acestui tren s-a căutat să se obțină scăderea cheltuielilor de investiție să se reducă cheltuielile de exploatare și de întreținere, să se coboare centrul de greutate, să se mărească viteza medie de circulație și confortul, și să se micșoreze deficitul în traficul de călători al căilor ferate.

Locomotiva de 1200 C P

Locomotiva va avea un singur motor Diesel G. M. cu doisprezece cilindri, furnizînd o putere pentru tracițune de 1 200 C P. Consumul de combustibil va fi de circa 3,55 l/km la viteza maximă, în plină sarcină și în palier. Constructorul afirmă că scăderea greutății materialului rulant și coborîrea centrului de greutate vor permite viteze medii de circulație superioare celor ale trenurilor aerodinamice actuale.

Autocisternă pentru gaze lichefiate

PENTRU a elimina transportul buteliilor (goale și pline) de gaze lichefiate, a fost construit un autocamion-cisternă, care poate transporta sub presiune ridicată gaze lichefiate (butan, propan sau amestecurile lor comerciale), de tipul aragazului.

Cisterna are o capacitate mare, circa 9 m³, neobișnuită in cazul autocamioanelor. Presiunea de lucru este de 23 km/cm², dar cisterna poate suporta o presiune mai mare, pînă la 37 kg/cm², cu un coeficient de siguranță de peste 1,6.

Cisterna este prevăzută cu termometru, manometru, supapă de siguranță, indicator de nivel de tipul flotor și un contor pentru măsurarea debitului de lichid livrat.

Operațiile de încărcare a gazelor lichefiate la fabrică și de livrare la consumator se efectuează destul de repede. Se cere desigur o deosebită atenție și pricepere din partea celor care manipulează încărcătura cisternei, fiind vorba de gaze foarte inflamabile.

Autocamionul este prevăzut și cu utilajul necesar prevenirii și stingerii incendiilor, care totuși s-ar putea produce: placarde de avizare a trecătorilor, extinctoare cu lichid, extinctoare cu praf și altele. (din „Engineering“, *1955, vol. 179, nr. 4659 (mai), p. 602).*

Bisulfura de Molibden, un nou lubrifiant solid

Acolo unde nu mai pot fi folosite uleiurile minerale sau unsorile cît de viscoase, trebuie recurs la un lubrifiant solid. Acesta poate fi grafitul, sau după cercetările cele mai recente, bisulfura de molibden ($M_{C}S_2$). *Această din urmă substanță seamănă foarte mult cu grafitul: ea are o structură în solizi, esențială pentru eficacitatea lubrifianților. Avantajul față de grafit este acela că coeficientul de frecare scade în funcție de creșterea vitezei periferice. Noul lubrifiant poate fi folosit pînă la temperaturi de 450°. la presiunea atmosferică) și pînă la 1000°. în vid).*

Avantajele noului lubrifiant sînt:

— comportare nemagnetică;

— conductibilitate electrică redusă și

— stabilitate chimică. Noua substanță nu exercită numai o acțiune pur lubrifiantă, ci servește, în același timp, și ca tratament superficial.

Bisulfura de molibden poate fi folosită ca pulbere, pastă sau ca suspensie într-o unsoare. Un efect optim se oține atunci cînd ea se întinde ca pulbere cu o bucată de piele moale pe suprafața netedă și curățată de ulei a metalului.

Domeniul de aplicare este foarte vast: se pot lubrifia matrițe de presare, lanțuri de la cuptoare, vîrfuri de centrare, filiere, piese fasonate la rece etc. La îmbinările prin bulon expuse unor temperaturi ridicate (pînă la 600°) se evită o contopire prin sudare. Ea mai poate fi folosită și ca lubrifiant pe viață, în mecanica fină de pildă la ceasornice, închizătoare optice etc.

Nailonul ca material de construcţie

PUNCTUL de topire strict limitat, fluiditatea mare în stare topită și tendința nailonului de a absorbi umezeala, impun o tehnică specială la folosirea procedeului de turnare prin injectare (prin presiune).

Confecționarea pieselor de nailon prin presare nu este recomandabilă.

Praful de nailon trebuie să fie păstrat ermetic închis contra umezelii pînă în momentul întrebuințării lui; deșeurile de nailon pot fi măcinate din nou, iar praful rezultat trebuie să fie uscat și adăugat la materialul nou în proporție de pînă la 50%. Este bine ca această operație să se execute în apropierea mașinii de turnat și ca materialul recîștigat să fie condus direct în mașina de turnat.

Turnarea nailonului. Mașinile obișnuite pentru turnat prin injectare pot fi folosite cu mici modificări. Unele din ele, avînd o singură cameră de încălzire fixă, este de dorit să fie amplasate în lungul turnătoriei. La aceste mașini nu este necesar vreun înveliș de protecție sau din aliaje speciale.

Jocul dintre cilindru și piston se ia de 0,05—0,075 mm pentru fiecare 25 mm de diametru, iar pistonul trebuie să fie pe cît posibil răcit cu apă. Din cauza marii fluidități a masei de nailon topite, la aceste mașini de turnat sînt necesare duze speciale. O posibilitate este aceea ca un bloc din plăci de oțel inoxidabil să fie montat în duză, înapoia vîrfului ei. Aceste plăci sînt prevăzute cu găuri de circa 0,8 mm diametru (de exemplu, la unul din tipurile de mașini sînt 62 de găuri) și sînt fixate puternic împreună prin șuruburi. În jurul duzei este montată o cameră de încălzire cu control independent al temperaturii. În afară de aceasta, se recomandă ca la vîrful duzei să fie prevăzut un con inversat, în scopul ca materialul topit să poată ieși cu ușurință.

Temperatura de lucru a cilindrului de încălzire este de pînă la 300° C, iar presiunea de injectare de circa 1130—1430 at.

Formele necesită o adîncime destul de mare, pentru materialul ieșit mai întîi, mai rece.

Ieșindurile și intrîndurile trebuie să fie suficient de mari, pentru ca materialul să treacă ușor și să se poată folosi suprapresiuni; acest lucru este indispensabil, deoarece nailonul se contractă prin răcire foarte mult (cu 16% din volum). Pentru contracție, se recomandă în general un spor de 0,38 mm la fiecare 25 mm din dimensiunea dată. La fiecare urcare de temperatură cu 10°C se mărește contracția cu circa 0,025 mm.

Alți factori care influențează contracția sînt: presiunea de injectare, viteza de turnare și ciclul de lucru. Formele și reglarea temperaturii trebuie să fie la 135° C, pentru a se putea lucra în bune condiții, temperatura de lucru depinzînd de grosimea și forma piesei. Din cauza marii fluidități a masei topite, formele trebuie să fie umplute deosebit de repede, în scopul ca eliminarea rapidă a aerului la pătrunderea masei lichide presate să poată fi asigurată.

Prelucrarea pieselor de nailon. La prelucrarea la mașini-unelte a pieselor de nailon trebuie avută în vedere înlăturarea, adică difuzarea sau canalizarea căldurii produse; de altfel, se poate proceda ca și în cazul tăierii alamei, și în plus trebuie să se folosească din plin mijloacele de răcire (în general răcirea cu apă).

Ferăstraele cu bandă sînt preferate față de ferăstraele circulare, din cauza mai bunei canalizări a căldurii produse.

Nailonul se pretează la facerea găurilor și la tăierea filetului cu ajutorul mașinilor-unelte normale; totuși, se recomandă folosirea mijloacelor de răcire. El nu se pretează satisfăcător la pilire, dar poate fi prelucrat cu o piatră de polizor moale, în care caz trebuie să se folosească răcirea cu apă. Prelucrarea cu hîrtie de șlefuit (nisipată) trebuie să se facă la umed, deoarece șlefuirea uscată duce la încălzirea piesei și îmbîcsirea hîrtiei de șlefuit (producîndu-se un fel de ungere). La șlefuirea de finisare se recomandă o hîrtie nisipată fină sau o piatră specială, unsă cu puțin seu.

În cazul confecționării de piese cu secțiuni mari (groase), este bine ca prelucrarea să fie prevăzută în două trepte.

Piesa de nailon trebuie să fie prelucrată pînă la aproximativ 0,8 mm peste grosimea dorită, apoi să stea în apă la temperatura camerei cîte 24 ore pentru fiecare 3 mm din grosimea piesei. Cam tot atîta timp cît piesa a stat în apă, ea este trecută apoi printr-un cuptor cu aer cald la 70°C pentru uscare, înainte de prelucrarea de finisare.

Întrebuințări. Piesele de nailon, de diferite forme, se folosesc la construcția de mașini ușoare, ca roți dințate, came, lagăre etc.

Nailonul se pretează bine la confecționarea roților dințate; acestea au un mers liniștit și sînt destul de rezistente la lovituri. În general este necesară o ușoară ungere sau chiar deloc și roțile dințate de nailon lucrează bine, cu condiția ca în cazurile de lucru cu mult praf etc. să se recurgă la alamă sau bronzul fosforos.

În cazul întrebuinţării nailonului la piese de lagăre, este important să se aibă grijă, prin construcţie sau prin mijloace de răcire, de înlăturarea absolut necesară a căldării; produse prin frecare. Se recomandă secţiuni subţiri, deoarece acestea îşi păstrează mai bine forma şi se încălzesc mai puţin. Lagărele pot funcţiona, sau uscat, sau cu ungere cu apă ori ulei, după cum presiunea pe fus este de 35 kg/cm², de 70 kg/cm², respectiv de 105 kg/cm² (maximum). Viteza periferică a suprafeţelor în contact influenţează în mod hotărîtor asupra funcţionării lagărelor.

Cercetările asupra toleranţelor necesare la lagărele de nailon nu sînt încă închise, în unele cazuri fiind satisfăcător să se prevadă 0,125 mm la fiecare 25 mm de diametru, iar în alte cazuri nu. În afară de factorii citaţi, trebuie observate şi calitatea suprafeţelor şi temperatura de lucru, iar fiecare caz trebuie să fie tratat în parte.

Construcţia lagărelor căptuşite cu nailon. Acest tip de lagăr constă dintr-o carcasă monometalică, căptuşită cu un strat foarte subţire de nailon. Sistemul poate fi adoptat, atît la organele da maşini cu mişcare rotativă, cît şi la cele cu mişcare rectilinie.

Avantajele pe care le oferă această căptuşeală a lagărului (cuzinetului) sînt între altele: durabilitatea, un coeficient de frecare redus, funcţionarea foarte bună, o rezistenţă bună la uzură, uzarea redusă a axului (fusului), reducerea vibraţiilor, mersul liniştit (fără zgomot), precizie mare de lucru, uşurinţa de construcţie şi un cost redus.

Deoarece căptuşeala de nailon are o grosime foarte mică (obişnuit de numai 0,127 mm), acest fapt are ca urmare o foarte redusă posibilitate de deblocare sau răsucire a ei la şocuri sau lovituri. Căldura produsă prin frecare este foarte repede difuzată în corpul carcasei (cuzinetului).

Adînciturile (canalele) în formă elicoidală practicate în corpul cuzinetului metalic au mai multe scopuri; printre altele, ele sporesc suprafaţa de legătură şi de contact a căptuşelii de nailon cu metalul şi, ca urmare, căldura produsă se difuzează mai repede înspre lagăr.

Căptuşeala de nailon este uşor presată în şănţuleţele din cuzinetul metalic; prin aceasta se obţine pe suprafaţa activă un mic canal pentru uşurarea ungerii (de aceeaşi formă elicoidală ca a şănţuleţului din cuzinet). În caz de supraîncălzire, stratul de nailon are posibilitatea să se dilate în spaţiul acestor şănţuleţe. După cum se ştie, nailonul se pretează uşor la cele mai diferite forme.

După cum s-a mai arătat, aceste lagăre nu au nevoie de ungere în cazul sarcinilor mici. Ca material de uns pot fi întrebuinţate între altele: ulei, apă şi lapte, astfel încît cu asemenea lagăre pot fi prevăzute şi diferite maşini pentru industria alimentară.

Nailonul nu este atacat (corodat) de multe dintre substanţe. În cazul cînd lagărele vin în contact cu unele substanţe foarte corosive, se poate adăuga dedesubtul stratului de nailon o căptuşeală de oţel inoxidabil.

La solicitări îndelungate sînt admise temperaturi de pînă la 110°C, iar la solicitări de durată mai scurtă, chiar pînă la 150° C. Acolo unde temperatura de 110° C este depăşită, lagărul trebuie să fie uns cu ulei.

Temperaturile joase ridică rezistenţa la întindere şi la uzură a nailonului.

Din cercetările de pînă acum, rezultă că nailonul poate fi folosit la căptuşirea în acest mod a lagărelor de diferite tipuri şi mărimi.

Mecanizarea manipulării în magaziile de mărfuri

La calea ferată cantitatea de mărfuri de manipulat fiind foarte variată, cu mari creşteri şi descreşteri cantitative şi neregulate ca frecvenţă, se impun o selecţionare foarte judicioasă a celor mai indicate metode de mecanizare a manipulării în magaziile din staţii.

In cazul concret tratat în articol, magazia de mărfuri este prevăzută cu platforme tubulare metalice de încărcare, cu platforme cutii, cu palete standard şi cu cărucioare elevatoare electrice.

Magazia respectivă are două peroane (cheiuri) de încărcare-descărcare, cu rampă pentru autocamioane la exteriorul peronului nr. 1, două linii între peroane şi o a treia linie la exteriorul cheiului nr. 2.

In medie, magazia manipulează zilnic 300 tone mărfuri (circa 140—150 vag), cu două schimburi în 14 ore de lucru, fiecare schimb constînd din cîte cinci echipe a trei oameni (un supraveghetor-dispecer şi doi manipulanţi).

Mecanizarea manipulării a fost considerabil simplificată prin construcţia de vagoane special adaptate la transportul de mărfuri paletizate, ca şi prin extinderea principiului ,,unităţilor de încărcare''. (După Railway Gazette, vol. 104, nr. 5, 3.2.1956).

Transportul de mărfuri în Marea Britanie

DATELE statistice britanice date arată în general o scădere a transportului de mărfuri faţă de 1954 cu aproximativ 3,5%, atît ca tonaj bruto de trenuri cît şi ca tonaj neto mărfuri transportate. Datorită ocupării mai scăzute a reţelei, s-au obţinut în schimb economii în circulaţia şi prelucrarea trenurilor de marfă, ca şi o mărire a vitezei comerciale.

In 1955 s-au folosit circa 10 000 000 vagoane pentru transportul mărfurilor, faţă de 11 000 000 în 1954 şi faţă de 15 000 000 în 1948, respectiv 30 000 000 încărcări de vagoane în 1955, adică cu 6,2% mai puţin ca în 1954. Incărcarea medie pe vagon a fost de aproximativ de 4 tone, faţă de media posibilă de 12,3 tone pentru minerale şi 11,9 tone pentru cărbune în cocs.

Parcul de vagoane a fost cu 1427 unităţi mai mare ca la începutul anului 1954.

In 1955 vagoanele puse în reparaţie au atins cifra 82 242, adică 7,3% din parcul total. Din cele 18 049 locomotive în funcţiune, 3076 unităţi (adică 17%) au avut nevoie de reparaţii.

In septembrie, s-au scos din circulaţie 212 locomotive cu aburi vechi şi s-au pus în circulaţie 54 locomotive cu aburi noi şi 39 locomotive Diesel-electrice de manevră, ceea ce a ridicat numărul locomotivelor Diesel la 392 unităţi, din care însă 46 au avut nevoie de reparaţii. (După ,,Railway Gazette'', vol 104, nr. 6, 3.2.1956).

Procedee moderne pentru protecţia clădirilor şi lucrărilor de artă contra coroziunii

Ferolizarea

DEZVOLTAREA considerabilă a industriilor şi transporturilor în întreaga lume, crearea industriilor noi, precum şi punerea în mişcare a unor vaste programe de echipament, necesită întrebuinţarea unor cantităţi enorme de metale şi în special de metale feroase.

Aproape toate aceste metale suferă atacurile coroziunii, aceasta putînd duce la scoaterea din serviciu temporară sau chiar definitivă a diferitelor construcţii metalice.

Capitalurile considerabile investite trebuie amortizate, deoarece, înainte de a se putea scoate un beneficiu real într-o întreprindere, este indispensbali să se recupereze în timpul duratei de serviciu a instalaţiilor, sumele cu care au fost construite şi care vor permite recuperarea capitalului investit la început.

Dacă se contează pentru investiţiile industriale pe o durată de serviciu medie de douăzeci de ani, ţinînd cont de schimbările din ce în ce mai rapide care intervin în tehnică, este uşor să ne dăm seama de sumele extrem de mari reprezentate de o diferenţă de durată în serviciu de numai doi sau trei ani.

Independent de aceste economii care provin dintr-o mărire a duratei de amortisment, trebuie să se realizeze, în timpul vieţii active a instalaţiilor, costul înlocuirilor obligatorii parţiale ale materialelor şi pieselor devenite inutilizabile datorită coroziunii.

Trebuie să se ţină seama şi de sumele foarte mari pe care le reprezintă aproape întotdeauna opririle sau încetinirile în circuitele normale industriale sau în transporturi.

În administraţiile mari, serviciile de întreţinere tind spre o improtanţă din ce în ce mai mare şi spre utilizarea unui personal calificat, dar se întîmplă adesea ca în lucrările de amploare mică sau mijlocie conducătorii să nu înţeleagă suficient rolul primordial al sistemelor de protejare menite să păstreze în bună stare clădirile şi materialele. Uimeşte uneori constatarea că conducătorii unor lucrări sînt preocupaţi de alte considerente mai puţin importante pentru mersul industriei decît de conservarea fondului de clădiri, maşini şi instalaţii.

În construcţiile noi, realizarea unei bune protecţii încă de la început evită inconvenientele şi uneori dezastrele datorită acţiunii coroziunii. Această protejare trebuie, evident, să fie adaptată la condiţiile de exploatare speciale ale industriei considerate.

Pe plan naţional, poate părea anormal că aceste probleme de prim ordin pentru conservarea activurilor nu au trezit interesul pe care îl merită. Unele ţări stăruie, în special Statele Unite, Germania, Belgia etc., dîndu-şi seama de mărimea distrugerilor de toate felurile în economiile lor datorite efectelor coroziunii, au creat, pentru organizarea luptei, adevărate instituţii pe scară naţională sau susţinute de mari grupuri industriale.

Franţa, care era în urmă în acest domeniu, a creat anul trecut un organism în cadrul Societăţii de chimie industrială, în special sub forma unei Asociaţii a inginerilor specialişti în domeniul anticoroziunii. Această asociaţie, la care aderă majoritatea specialiştilor în această problemă, este chemată să aducă cele mai mari servicii tuturor celor care au probleme de acest gen de rezolvat într-un domeniu sau altul.

Problemele întîlnite în lupta contra coroziunii sînt extrem de variate şi bineînţeles că nu sînt aceleaşi în industriile chimice, domeniul naval, lucrări portuare, clădiri şi lucrări de artă sau transporturi feroviare. Ele variază de asemenea în funcţie de intensificarea agenţilor corosivi care lucrează în atmosferă sau în lichide, de exemplu.

Pînă la epoca actuală, protecţia era bazată mai ales pe aplicările de vopsele. În acest domeniu, diferiţii fabricanţi, totdeauna în căutare de formule noi, au propus o gamă de vopsele foarte diferite care să se adapteze cu mai mult sau mai puţin succes la problemele de protecţie de asemenea foarte variate.

Paralel cu aceasta, în domeniul industriei chimice, numeroşi cercetători s-au specializat în căutarea sistemelor de protecţie care să nu mai fie bazate pe vopsele, ci pe reacţii chimice a căror acţiune să neutralizeze oxidarea.

Scopul propus nu era atît să protejeze suprafaţa metalului contra elementelor exterioare. cît de a se trata suprafaţa acestui metal cu un adevărat medicament înainte de aplicarea vopselelor, care să împiedice oxidarea şi să oprească dezvoltarea ei mai departe.

Vopselele rămîn mijlocul de apărare contra atacurilor agenţilor exteriori, pe cînd noile produse, prin efectul reacţiei chimice produse la suprafaţa metalului, luptă contra acţiunii inamicului interior, adică dezvoltarea oxidării sub vopsea, chiar pe suprafaţa acestui metal.

În practică, problema este evident diferită, după împrejurări: dacă sînt de protejat suprafețe neoxidate încă, sau atacate deja de rugină. Dar în orice caz, trebuie să se pornească de la principiul că există întotdeauna cel puțin un început de oxidare și că acesta este mai mult sau mai puțin vizibilă sau chiar deloc. O piesă din oțel care a fost decapată ruginește în cîteva zile și uneori în cîteva ore. Din această cauză, piesele care trebuie protejate contra dezvoltării oxidării sînt conservate, aplicîndu-se la suprafața lor materii grase neutre sau produse pasive.

În orice caz, pentru inginerul specialist în anticoroziune, faptul de a aplica o vopsea oarecare pe o suprafață oxidată constituie un lucru inadmisibil. Faptul de a ascunde răul nu-l face să dispară decît la prima vedere; atacarea continuă sub stratul sau straturile de vopsea, necontenind a coroda suprafața metalului și distrugînd adesea însăși vopseaua. Din această cauză, inginerii chimiști specialiști au căutat mijloace eficace pentru a debarasa suprafața metalului de coroziune activă înainte de aplicarea vopselelor.

Procedeele clasice pentru eliminarea ruginirii sînt răzuirea, ciocănirea, periatul etc., la care s-a adăugat procedeul modern al samblării. Dar toate aceste procedee fizice nu au rezolvat problema: mai întîi, ele necesită o mînă de lucru costisitoare, în general, și mai ales în aplicarea procedeului sablării, care necesită echipamente costisitoare și a cărui întrebuințare nu este întotdeauna posibilă; în adevăr, sînt numeroase cazurile cînd condițiile de exploatare nu permit întrebuințarea sablării, de exemplu, în depozitele de petrol, interiorul vapoarelor etc. Apoi, pentru că amplasamentele lucrărilor sau materialelor, ca și formele suprafețelor de pe care trebuie să se înlăture rugina constituie obstacole de neînvins; în sfîrșit, ar trebui, și nu este aproape niciodată cazul, ca nici o porțiune a suprafeței sablate să nu scape acțiunii nisipului proiectat, ceea ce este practic imposibil. Părțile ruginite care nu au fost atinse formează puncte de plecare pentru o nouă dezvoltare a oxidării sub vopsea. În sfîrșit avînd în vedere rapiditatea cu care se dezvoltă coroziunea, este indispensabil ca straturile de vopsea să fie aplicate imediat după sablare, condiție care este de asemenea foarte greu de realizat în practică.

Noile produse și procedee permit rezolvarea acestor diferite probleme într-un mod cu adevărat eficace și din această cauză ele iau extindere cu repeziciune în majoritatea țărilor industriale.

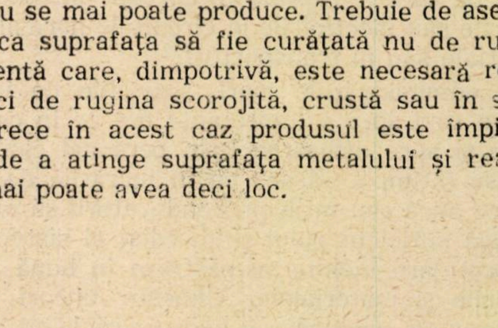
Soluția nu era simplă, deoarece produsul trebuia să corespundă la o serie de condiții, toate importante: mai întîi, era indispensabil ca rugina să fie distrusă pe suprafața tratată și ca rezultatul reacției să fie durabil. Trebuia de asemenea ca produsul întrebuințat să adere perfect la suprafața metalului și ca substratul astfel format să permită aplicarea majorității tipurilor de vopsele sau de căptușeli, fără să sufere nici o transformare, fără să provoace o transformare a vopselelor aplicate pe el și să adere perfect cu vopselele. Și alte calități erau de asemenea utile sau chiar indispensabile, ca rezistența, posibilitatea de aplicare ușoară cu timpi de uscare scurți, o durată suficientă în ce privește conservarea în timpul stocajului, posibilitatea de aplicare la rece și, în fine să nu fie vătămătoare pentru persoanele destinate să le manipuleze. O problemă destul de greu de rezolvat a fost aceea a stabilității produsului, în cazul cînd atmosfera sau lichide corosive ar trece mai des sau mai rar peste vopselele de protecție. S-au găsit soluții și pentru eliminarea acestui risc.

Numeroase produse și procedee scoase pe piață în mai multe țări au deja în urma lor referințe de mai mulți ani și au permis rezolvarea problemelor de protejare a metalelor în cazurile cele mai variate.

Ele au fost adoptate la căile ferate federale germane și la căile ferate franceze, după încercări comparative de lungă durată, în special la podurile metalice, cabluri, conducte etc.

Este sigur că aceste produse și procedee deschid o eră nouă de protecție contra coroziunii.

Notă. Dificultatea, căci aceasta există totdeauna, este că e mai greu să se aplice asemenea produse decît straturile obișnuite de vopsea. Suprafețele trebuie să fie preparate cu grija cuvenită și aplicările de vopsea să fie efectuate conform modului de întrebuințare prescris. Este evident că atunci cînd un vopsitor adaugă puțin solvent în vopseua pe care o întrebuințează, el micșorează puțin eficacitatea protecție mărind suprafața acoperită, dar dacă acest vopsitor aplică același tratament unui produs chimic a cărui compoziție a elementelor trebuie să rămînă neschimbată, reacția nu se mai poate produce. Trebuie de asemenea ca suprafața să fie curățată nu de rugina aderentă care, dimpotrivă, este necesară reacției ci de rugina scorojită, crustă sau în solzi, deoarece în acest caz produsul este împiedicat de a atinge suprafața metalului și reacția nu mai poate avea deci loc.



PAGINILE INOVATORILOR SI ALE CABINETELOR TEHNICE

Raţionalizarea unor lucrări de consolidare la terenuri fugitive

IN mod obişnuit, şanţurile de gardă, rigolele şi casiurile pentru colectarea apelor de suprafaţă, precum şi radierele drenurilor, se executau dintr-un pereu de piatră brută, aşezată pe o fundaţie de beton de ciment, care se fisura şi crăpa în cazul terenurilor fugitive, făcînd posibilă infiltrarea apelor de suprafaţă în teren şi scoaterea lui din echilibru.

În vederea ieftenirii costului de execuţie şi economisirii materialelor principale de construcţii şi în special a consumului de ciment, tov. Nicolaescu Toma de la Institutul de Proiectări C. F. ţinînd seama de preţul ridicat al lucrărilor de consolidări de terenuri fugitive şi de consumul important de materiale ce-l implică, între care şi cimentul, a căutat să găsească un alt liant ieftin, pentru înlocuirea cimentului.

În acest scop, liantul găsit de inovator în locul cimentului este păcura şi gudronul.

În urma încercărilor făcute, a propus înlocuirea betonului de ciment cu beton de păcură sau gudron (catran) la executarea următoarelor lucrări: rigole, casiuri, şanţuri de gardă, radiere de drenuri şi puţuri de vizitare pentru drenuri.

Pregătirea acestui gen de beton se poate face în două feluri obţinîndu-se pastă cu argilă nisipoasă fină si pastă cu argilă nisipoasă grea. **Pasta din argilă nisipoasă fină îmbinată cu gudron,** se prepară cu betoniere în dozajul 1 parte argilă nisipoasă, 1,80 părţi gudron şi 1,75 părţi apă. Apa se introduce în două reprize. Mai întîi se amestecă o parte apă cu o parte argilă nisipoasă, pînă se obţine o masă uniformă.

Cînd masa a devenit uniformă se mai adaugă restul de 0,75 părţi apă. Pasta se prepară în stare fierbinte. În această stare, i se adaugă şi gudronul în cantitate de 1,80 părţi după care se amestecă din nou în betonieră. Cînd amestecul de pastă de argilă nisipoasă şi gudron este perfect, adică atunci cînd fiecare particulă de argilă şi nisip fin s-a înfăşurat cu o peliculă de gudron întreaga pastă se expune la soare şi la aer timp de 7—10 zile, după care este amestecată din nou şi ţinută din nou încă 10—12 zile la soare (metoda Paşcenco), operaţia de încălzire la soare făcîndu-se în straturi subţiri.

Timpul de expunere se determină experimental şi se alege astfel, ca pasta să devină cleioasă.

Pasta de argilă nisipoasă grea, îmbinată cu gudron, se prepară în proporţie de 1 parte argilă nisipoasă, la 0,85 părţi gudron şi 1 parte apă. Dacă se prepară în dozajul 1,25 gudron + 1,50 argilă + 1,80 apă, în acest caz apa se va adăuga în două reprize.

Cînd pasta a devenit cleioasă şi impermeabilă, se pune pe locul destinat într-un strat bine bătut de 10 cm grosime, măsurat la fundul şanţului. Peste patul de pămînt argilos amestecat cu gudron se execută pereul din piatră brută negelivă, zidită uscat. La urmă pereul se rostueşte cu mortar de ciment cu dozaj de 350 kg ciment M 300 la un m^3 de nisip.

Prin aplicarea acestui procedeu, pe lîngă economia de ciment realizată, se obţine şi o execuţie mai ieftină şi mai bună, din punct de vedere constructiv, la lucrările de artă în mediu umed.

Înlocuindu-se, conform inovaţiei, betonul de ciment rigid pentru fundaţie, cu beton de păcură sau gudron, se realizează o fundaţie elastică şi impermeabilă care este mai indicată în acest gen de lucrări.

De asemenea, acest beton de păcură sau de gudron se poate folosi la puţurile de vizitare ale drenurilor, executate cu tuburi de ciment, ca masă de umplutură în spatele acestora.

Din analizele de cost, rezultă că prin înlocuirea betonului de ciment cu beton de păcură în patul pereurilor, rigolelor de gardă se realizează pe m^2 o economie de cost de 43,4% şi o economie de ciment de 150 kg.

De asemenea la executarea puţurilor cu tuburi de ciment şi umplutură de beton de păcură, se realizează o economie de cost de 100% pe m de puţ $\phi = 1{,}00$ m şi o economie de ciment de 12 kg pe m de puţ.

În afară de aplicaţiile arătate, inovaţia de **beton cu păcură sau beton cu gudron** se poate extinde şi la alte lucrări ce urmează să fie apărate de acţiunea apei, şi anume:

a) la izolarea fundaţiilor clădirilor şi pereţilor pivniţelor;

b) pentru înlocuirea betonului de pantă la radierele şi la bolţile podurilor;

c) la izolarea hidrofugă a teraselor şi a acoperişurilor de beton armat;

d) la izolarea şi impermeabilizarea digurilor de pămînt ale bazinelor şi decantoarelor de apă ca ecran de suprafaţă şi de interior.

Aplicînd acesastă metodă, se realizează importante economii de cost şi de ciment, precum şi lucrări rezistente, sigure şi etanşe la consttrucţiile de artă, civile şi hidrotehnice.

Ing. I. TOMA

Spălarea elementelor de supraîncălzire a locomotivelor

inovația tov. ing. V. Jidveianu + colectiv

PENTRU spălarea elementelor de supraîncălzire la locomotive tov. ing. Jidveianu Virgil împreună cu un colectiv a propus un dispozitiv care atașat la cutiile de distribuția aburului a locomotivei permite spălarea elementelor.

Dispozitivul se utilizează în mod special la spălarea elementelor de supraîncălzire la locomotivele din depourile care au instalație de spălare a locomotivelor cu răcirea apei prin circulație de apă.

Descrierea dispozitivului. O tijă *4* pe care se montează două discuri *2* și *3*, din care primul este filetat pe tijă iar celălalt se mișcă liber, fiind oprit de un umăr prevăzut pe tijă.

Intre cele două discuri se află o piesă centrală *1* construită dintr-o tobă, care are la capete două discuri sudate. Prin învîrtirea tijei *4* discul *2* se deplasează longitudinal, astfel că cele două discuri *2* și *3* presează pe discurile de capete ale tobei. Intre discurile tobei și discurile *2* și *3* se pune o garnitură de cauciuc pentru etanșare *5*. Discurile și garnitura de cauciuc au suprafețele de contact înclinate astfel încît prin strîngere garnitura e presată pe suprafața cămășuelii sertarului.

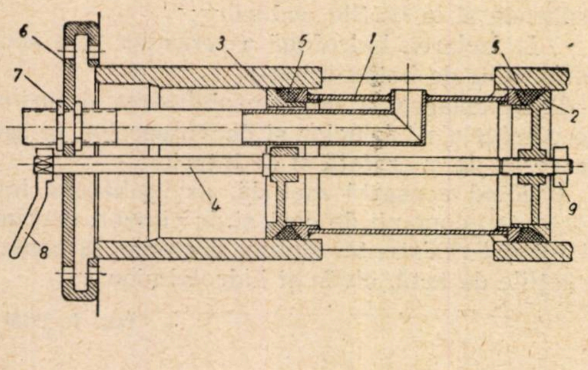
Apa este condusă printr-un tub de 50 mm diametru sudat pe piesa centrală, după cum se vede în schiță, trecînd apoi prin discul de capăt *3*.

Pentru fixarea dispozitivului s-a prevăzut un suport *6* care se fixează pe prezoanele capacului cutiei de distribuție a aburului.

Fixarea tubului pe suport se face prin două piulițe *7*.

Tija *4* trece liber prin suportul *6* și este la capăt patrată pentru ca să poată fi manipulată cu cheia.

Inelele de cauciuc se construiesc în trepte întrucît diametrele sertarelor variază între diametrul inițial și diametrul limită admis de instrucțiile de reparație a locomotivelor. Totuși, datorită elasticității cauciucului, este suficient să se prevadă cel mult trei dimensiuni de inele, care sînt apoi utilizate după diametrul respectiv al cămășuelii sertarului.



Din cauza diametrelor diferite ale sertarelor, dispozitivul trebuie să fie construit separat pentru fiecare serie de locomotivă.

Funcționarea dispozitivului. După montarea dispozitivului la ambele sertare, circuitul apei din instalația de spălare se face prin țevile de admisie, colector, elemente de supraîncălzire, regulator și cazanul propriu zis. Deci spălarea elementelor se face prin circulația apei și prin elementele de supraîncălzire, în timpul perioadei de răcire a cazanului locomotivei prin circuit închis.

Dispozitivul poate fi folosit și cînd locomotiva este în presiune, în scopul curățirii de piatră veche, prin fierbere și tratare cu desincrustant a apei.

In acest caz, cu locomotiva în presiune, se pompează apă în elemente la o temperatură cît mai ridicată (apropiată de 100°C), pentru a nu produce contractări periculoase, în special la colector. Pomparea se poate face cu o pompă prin unul din cele două dispozitive montate în cutiile de distribuție a locomotivei, unul fiind blocat.

După umplerea cu apă tratată cu dezincrustant a elementelor de supraîncălzire și a colectorului, se lasă să fiarbă apa 10-15 minute, cu regulatorul închis.

După perioada de fierbere se deschide ușor regulatorul și, cu aburi din cazan, se suflă apa cu nămol din elemente prin tubul prin care s-a introdus apa în ele.

Operația se repetă pînă ce se curăță bine elementele, adică pînă cînd apa purjată nu mai conține nămol și piatră.

De asemenea dispozitivul poate fi utilizat și la proba de etanșeitate a cămășuielii sertarelor.

Dispozitivul s-a experimentat la depoul Timiș Triaj la locomotive de seria 150 000 dînd rezultate bune.

Avantajele dispozitivului, Aceasta permite curățirea elementelor de supraîncălzire, ceea ce conduce la o transmitere bună a căldurii de la gazele din țevile de fum la aburul din elementele de supraîncălzire, cînd locomotiva este în mișcare și cu regulatorul deschis.

De asemenea el permite efectuarea probei de etanșeitate a cămășuielii sertarelor, este simplu și se poate confecționa de orice atelier din depouri.

Ing. ION BACIU

Grafic pentru calcularea lungimii fiarelor ridicate la grinzile de beton armat

LA întocmirea proiectelor, pentru determinarea lungimii fiarelor armăturii grinzilor de beton, desenatorii cărora în general le revine această sarcină, calculează aceste dimensiuni cu destulă greutate, întrucît multiplicarea trebuie făcută $\sqrt{2}$ pentru fiare ridicate la 45° și cu $\frac{2}{\sqrt{3}}$ pentru cele ridicate la 60″, potrivit relației trigonomertice:

$$h = L \sin \alpha$$

de unde:

$$L = \frac{h}{\sin \alpha}$$

în care α este unghiul de 60° sau 45°.

Pentru ușurarea calcuului și pentru evitarea erorilor, tov. Tone Zoe, proiectantă la Institutul de proiectări al M.C.F. a imaginat un grafic pe care aceste lungimi se pot citi ușor și exact. Graficul este format dintr-un triunghi scalen, avînd înălțimea de 20 cm și unghiurile alăturate bazei, unul de 45° și celălalt 60°.

Triunghiul se poate construi ușor, de oarece i se cunosc trei elemente: înălțimea și cele două unghiuri alăturate bazei.

Înălțimea triunghiului,începînd de la vîrf spre bază se împarte într-o sută de diviziuni care se notează din 5 în 5, o diviziune reprezentînd 1 cm.

De o parte și de alta se duc laturile triunghiului scalen, care fac cu baza triunghiului, unghiuri de 45° și 60°.

Aceste laturi sînt și ipotenuze pentru cele două triunghiuri dreptunghice ce se formează cu înălțimea dată. Ipotenuzele se împart de asemenea în centimetri, care se notează din 5 în 5, sub împărțindu-se fiecare cm în 5 diviziuni cu aceeași semnificație ca mai sus, adică o diviziune reprezentînd 1 cm.

Cu acest grafic se lucrează astfel:

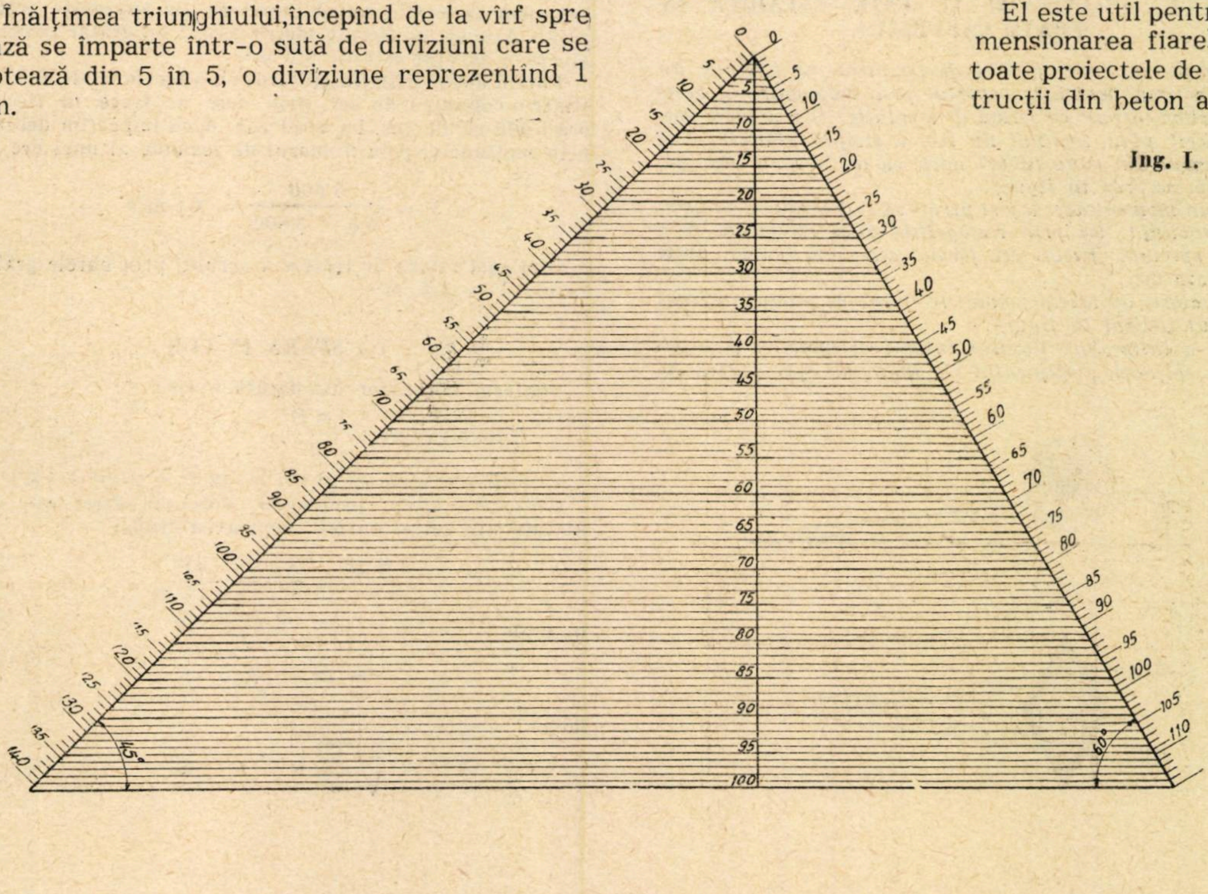
Pe înălțimea triunghiului, începînd de la vîrf, se iau diferite grosimi ale grinzilor de beton armat. Lungimea fiarelor ridicate la 60° și 45° ce trebuie să armeze grinda, se citește pe cele două ipotenuze ale triunghiurilor cu ajutorul liniilor duse în grafic perpendicular pe înălțimea **h**, în dreptul numărului de centimetri indicat ca grosime a grinzii respective.

Exemplu. Pentru un **h**=45 cm, rezultă lungimea fierului ridicat, 63,4 cm citit pe stînga pentru fiare la 45° și 52 cm, pe dreaptă pentru fierul la 60°.

Procedeul este simplu și practic, ușurează la jumătate munca de calcularea lungimilor fiarelor și crează posibilitatea unui calcul corect, fără greșeli.

El este util pentru dimensionarea fiarelor la toate proiectele de construcții din beton armat.

Ing. I. TOMA



PAGINILE PROBLEMELOR

Probleme propuse

29. CE VITEZA POATE ATINGE VAGONUL?

Un vagon acoperit, gol, cu tara de 10 tone, a scăpat pe o pantă de 60/00, aflată într-un aliniament.

După ce vagonul parcurge în mişcare accelerată o anumită distanţă, mişcarea lui devine uniformă, cu viteza de 36 km/h.

Făcînd abstracţie de rezistenţa aerului, rezistenţa la înaintare a acestui vagon este de 2,4 kg/t, în aliniament.

Se pune acum întrebarea: dacă acest vagon ar fi încărcat cu 15 600 kg de grîu, ce viteză ar putea atinge, pe aceeași pantă?

30. COMPOZIŢIA ALIAJULUI

Se cunoaşte modul cum învăţatul şi mecanicul grec Arhimede, din Siracuza (Sicilia), a reuşit acum *2 000* **de ani să determine compoziţia unui aliaj de aur, aplicînd principiul care-i poartă numele („Un corp scufundat în apă pierde ...”). Aceeaşi problemă poate fi soluţionată folosind legile căldurii, în care scop propunem cititorilor următorul enunţ:**

Avem o piesă de aliaj cupru-plumb, care cîntăreşte *0,5* **kg şi are temperatura de** *68*^{0}**C. Ea este scufundată în** *1,0092* **kg apă, distilată care are temperatura de** *8*^{0}**C. Se ştie că plumbul are căldura specifică de** *0,03*, **iar cuprul de** *0,09*

Cît cupru şi cît plumb se afla în piesă ?.

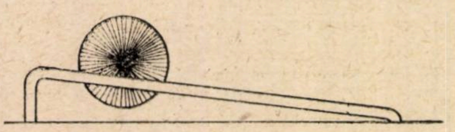
31. LEGEA GRAVITAŢII NU ESTE VALABILA IN TOATE CAZURILE?

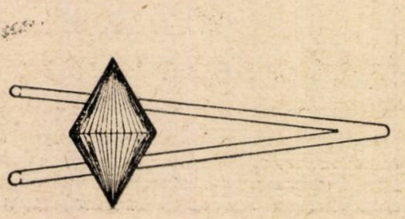
In depozitul unei fabrici de recipiente se foloseşte un plan înclinat pentru transportul prin rostogolire al vaselor şi altor corpuri cu formă de revoluţie. Din diferite motive, acest plan înclinat nu este o simplă platformă, ci este format din două tuburi unite ca un V mult alungit, aşa cum se vede în figură.

La un moment dat, a fost nevoie să se transporte pe acest plan înclinat, tot prin rostogolire, nişte recipiente de o formă specială: fiecare era format din două conuri, unite prin baza lor.

Lucrătorii au aşezat primul recipient pe planul înclinat în locul indicat în figură.

Ce s-a întîmplat? Contrar tuturor aşteptărilor şi experienţei obişnuite, recipientul s-a îndreptat spre partea A, în loc să meargă spre B, conform înclinaţiei planului de transport.





Toţi cei de faţă au rămas perplecşi. Un lucrător bătrîn a dat din cap, spunînd că recipientul este... fermecat.

Atunci a fost chemat un inginer, să studieze cazul. Gîndindu-se la ciudatul fenomen, inginerul a dat o explicaţie intuitivă celor care nu învăţaseră prea multă carte, iar celorlalţi o explicaţie destul de elegantă, bazată pe consideraţii de mecanică (elementară).

Care au fost aceste explicaţii?

Soluţiile problemelor din nr. 5

21. CARE ESTE VITEZA AERULUI ?

Consumul teoretic de aer este de 9 m^3 pentru 1 kg de cărbune ars. Deoarece regimul de ardere de pe grătar este foarte intens — 350 kg cărbune pe oră şi pe metru patrat — rezultă că va fi necesar un însemnat exces de aer faţă de consumul teoretic. Să presupunem că acest exces este de circa 80%. În acest caz, pentru arderea unui kg de cărbune va fi nevoie nu de 9 m^3 de aer, ci de 16 m^3.

Prin urmare, pentru a arde 350 kg cărbune într-o oră prin fiecare metru patrat de grătar va trebui să treacă un volum de aer de

$$16 \times 350 = 5\,600 \text{ m}^3.$$

Dar, cînd spunem „un metru patrat de grătar”, înţelegem de obicei aria totală, adică plin cu gol. Să presupunem că barele ocupă jumătate din suprafaţa grătarului. Atunci, pe fiecare metru patrat de grătar trecerea liberă a aerului este de 0,5 m^2.

Putem acum asimila grătarul cu o secţiune de 0,5 m^2 dintr-o conductă de aer, prin care ar trece în fiecare oră 5 600 m^3 de aer. În acest caz, dacă împărţim debitul prin secţiune şi prin numărul de secunde al unei ore

$$V = \frac{5\,600}{0{,}5 \times 3\,600} = 3{,}1 \text{ m/s}$$

vom găsi viteza de trecere a aerului prin barele grătarului, $V = 3{,}1$ m/s.

22. SFERA IN CUB

Conform notaţiilor din figură avem:

— volumul sferei: $\frac{4\,\pi\,R^3}{3}$

— volumul exterior al cutiei: $(2\,R + 2\,x)^3 = (R + x^3)$

Conform datelor problemei, volumul sferei este jumătate din cel al cutiei. Vom avea atunci

$$\frac{4\,\pi\,R^3}{3} = \frac{8\,(R + x)^3}{2},$$

de unde

$$\frac{\pi}{3}\,R^3 = (R + x)^3$$

adică

$$\sqrt[3]{\frac{\pi}{3}}\,R = R + x$$

Înlocuind pe R cu 50 mm și făcînd calculele găsim:

$$x = R\left(\sqrt[3]{\frac{\pi}{3}} - 1\right) = 50\ (1{,}015 - 1) = 0{,}75 \text{ mm}$$

Diferența $2\,x = 1{,}5$ mm dintre latura cubului și diametrul sferei (D = 100 mm) pare foarte mică, la prima vedere. Să ne gîndim însă că între volumul D^3 al cubului și volumul $\frac{4\,\pi}{3} R^3 = \frac{\pi}{6} D^3$ al sferei înscrise există golul $(D^3 - \frac{\pi}{6} D^3)$, egal aproape cu volumul sferei înseși.

23. DE CE NU SE TOPEȘTE COSITORUL ?

Amintim că această problemă constă în a răspunde la întrebarea: dat fiind că staniul (cositorul) se topește la 230°C (sau 232°C, după diverse manulae, ceea ce pentru noi nu are importanță) și că uleiul (untdelemnul) fierbe la 316°C (sau la 320°C, nu importă), cum este posibil să se prăjească pește într-o tingire cositorită? Cu alte cuvinte, de ce cositorul nu se topește cu această ocazie?

Numeroase răspunsuri greşite (bazate pe cele mai ciudate ipoteze) pe care le-am primit arată că această problemă este mult mai puţin banală decît pare. Unii cititori şi-au închipuit că problema cuprinde o... păcăleală; spunem aici tuturor cu această ocazie că toate problemele propuse au o bază strict ştiinţifică.

Soluţia cea mai simplă a problemei nr. *23* (soluţie justă, dar incompletă) este următoarea: peştele se prăjeşte în ulei destul de fierbinte, dar departe de punctul de fierbere; dacă s-ar prăji în ulei fiert, peştele s-ar arde, iar cositorul s-ar topi. Nu trebuie să se uite că la prăjirea alimentelor nu uleiul este acela care fierbe, ci apa conţinută în alimente. Este suficient ca uleiul să aibă temperatura peste *100*°C, pentru ca, introducînd brusc în el apă sau un aliment bogat în apă, să se producă o fierbere violentă, cu proiectare periculoasă de ulei fierbinte.

Să vedem acum o soluţie mai bogată în amănunte, care face să se înţeleagă mai bine esenţa fenomenului fizic cuprins în problemă şi care rezultă din ea.

Posibilitatea de a prăji peşte (sau orice alt aliment) în ulei conţinut într-o tingire costitorită se bazează pe faptul că la prăjire nu este necesar şi chiar ar fi dăunător ca uleiul să fie adus la punctul de fierbere (*316*°C), care este mult mai mare decît cel de topire al cositorului (*230*°C).

In realitate, uleiul trebuie să fie adus numai pînă la temperatura optimă de deshidratare parţială a substanţelor organice din alimente. Fenomenul fizic denumit „prăjire'' constă de fapt în ieşirea şi apoi fierberea unei părţi din apa pe care toate substanţele organice o conţin din abundenţă (uneori chiar pînă la *96–97*%). Această apă nu este însă numai pur şi simplu absorbită, ca într-o sugativă, ci este în cea mai mare parte o apă numită „de constituţie'', care participă la însăşi formarea moleculelor corpului respectiv. Prin urmare, alimentele prăjite nu-şi pierd apa numai prin simplă „uscare'', ca o sugativă udă şi încălzită, ci mai ales prin „deshidratare'', adică prin pierderea apei conţinute în construcţia moleculelor lor. De aceea, pe cîtă vreme pentru uscare este suficientă o încălzire maximă pînă la *100*°C (punctul de fierbere al apei), pentru deshidratare este necesară o temperatură mai mare, dar în general sub *200*°C. (Un exemplu. Zahărul, substanţă organică formată din carbon oxigen şi hidrogen, rămîne tot zahăr dacă îl fierbem în apă. Pentru a-l deshidrata, adică pentru a-l face să-şi piardă oxigenul şi hidrogenul, pe care le conţine în proporţiile din apă, este necesar să-l îmcălzim mult peste *100*°C. Pierderea parţială a O şi H permite să se obţină „zahărul ars'' sau „şerbetul de zahăr''; o pierdere mai mare duce la „caramelizare'', iar prin pierdereatotală se obţine carbon aproape curat.) Să ne întoarcem acum la problema noastră. Se ştie că fiecare hidrat — corp care conţine H şi O în proporţiile din apă, adică doi H pentru un O — are la orice temperatură o anumită tensiune de disocierea vaporilor de apă. Echilibrul disociaţiei este determinat tocmai de această tensiune a vaporilor de apă. Disocierea se obţin cu uşurinţă; în condiţii potrivite, s-ar putea măsura pentru fiecare aliment temperatura exactă la care se disociază hidraţii pe care îi conţine. Experienţa obţinută în procesul „frigerii'' arată însă suficient că temperatura de disociere a hidraţilor care interesează alimentaţia este în general sub *200*°C.

Aceeaşi experienţă arată că la prăjire uleiul nu trebuie adus la punctul de fierbere, deoarece începe să se descompună, să „ardă'', pierzîndu-şi calităţile comestibile. De asemenea, la *300*°C arde şi peştele. Mai mult, introducerea peştelui în ulei cnre fierbe este periculoasă pentru cine stă în apropiere. In adevăr, din cauza reacţiei violente a substanţelor hidratate (care, în contact cu un ulei foarte fierbinte cedează brusc toată apa pe care o conţin) se produc vapori de apă la presiune ridicată, aruncînd uleiul în jurul vasului pus la foc.

Dacă însă peştele este introdus într-un ulei potrivit de fierbere, în jurul a *100* C, disociereea începe de la hidraţii mai uşori de descompus, adică are loc o disociere fracţionată. Apa care iese din peşte formează atunci cu uleiul un amestec şi împiedică ridicarea temperaturii lichidului. Cu o reglare potrivită a focului se atinge astfel un regim de echilibru, în care peştele pierde apă puţin cîte puţin. El este bine „prăjit'' atunci cînd din hidraţii pe care i-a avut iniţial au rămas numai substanţele mai greu de disociat.

Dacă peştele ar fi prăjit în continuare, adică dacă s-ar căuta să se disocieze şi aceşti hidraţi mai rezistenţi, ar trebui să se ridice mult temperatura uleiului ceea ce ar produce un triplu inconvenient: cositorul s-ar topi, uleiul ar deveni necomestibil, iar peştele s-ar transforma într-o bucată de ... cărbune.

24. CÎȚI COPII ERAU IN COLONIE?

Să însemnăm cu $(X + 1)$ numărul total de nuci. Conform datelor problemei, trebuie ca $(X + 1) - 1 = X$ să fie divizibil prin 1,2,3,4,5 şi 6, deoarece după fiecare împărţire a nucilor prin aceste numere rămîne una stingheră.

Aceasta înseamnă însă că X trebuie să fie divizibil și cu 60, care este cel mai mic comun multiplu al numerelor 2,3,4,5 şi 6, sau cu multiplii lui 60, adică cu un număr de forma $60\,n$. în care n poate fi egal cu 1,2,3,4...

Prin urmare, numărul total de nuci poate fi scris sub forma

$$X + 1 = 60\,n + 1$$

și, conform datelor problemei, el trebuie să fie divizibil prin 7 (cînd nu mai rămîne nici o nucă stingheră).

Valoarea lui $(X + 1)$ poate fi găsită prin încercări succesive, dînd lui n valorile consecutive 1, 2, 3, 4... Calculele se fac repede și se găsește că primul număr care satisface condiţiile problemei este $n = 12$. În adevăr, în acest caz numărul nucilor va fi

$$12 \times 60 + 1 = 721,$$

iar al copiilor

$$721 : 7 = 103$$

Observaţia 1. Soluţia $n = 5$ nu este valabilă. Ea dă în adevăr un număr de nuci de $(5 \times 60 + 1) = 301$, care împărţit prin 7 dă cîtul 43, fără rest. Problema pune însă condiția: „...Nucile erau multe, peste 500...''

De altfel problema admite o înfiinţare de soluţii, adică există un infinit de numere $n > 12$ care satisfac condiţiile puse. Ele duc însă la un număr de nuci mai mare ca 1000.

Pentru rezolvitori

* *La problemele din nr. 5 s-au primit soluţii de la tov. ing. C. Oprișiu și studentul Al. D. Popescu, de la I.C.F.*

* **Pentru alte informaţii, rugăm să se ţină seama de cele publicate în această rubrică în ultimele două numere ale revistei.**

Tonajul nucleu stabilit după considerațiuni de trafic, așa cum s-a arătat, *se verifică din punct de vedere al capacității de tranzit;* adică se verifică dacă acest tonaj permite să tranziteze un volum maxim de tone brute pe distanța limitativă a capacității de tranzit.

În acest scop, se identifică ditsanța limitativă a capacității fiecărei secții de circulație de pe parcursul trenurilor de marfă, adică distanța cu cei mai mari timpi de mers și care limitează capacitatea de tranzit a secției (limitează numărul de trenuri ce pot tranzita zilnic).

În fig. 4 se arată o magistrală *AE* pe care circulă trenuri directe de marfă de la un capăt la altul. Distanțele care limitează capacitatea de tranzit pe fiecare secție de circulație a magistralei sînt: pe secția de circulație *AB*, distanța limitativă este între stațiile intermediare ef; pe secția *BC* este între stațiile *lm;* etc.

Distanța limitativă a capacității poate să fie chiar pe porțiunea de linie cea mai grea care a condiționat tonajul nucleu, sau poate să fie pe altă porțiune mai ușoară, însă are timpi de mers mari din cauza distanței mari dintre stații, sau din cauza unor restricții de viteză impuse de starea liniei.

Se ia tonajul trenurilor pe fiecare secție de circulație, stabilit după regula de mai sus, care poate să fie tonajul nucleu calculat, sau a fost sporit cu un adaos, dacă rezistența liniei este mică.

Tonajul trenurilor dictează viteza tehnică de circulație, și timpii de mers pe fiecare distanță dintre stații, deci capacitatea de tranzit a secției depinde de tonajul trenurilor.

Tonajele mari reduc viteza și reduc numărul de trenuri ce pot tranzita în 24 ore; tonajele mici permit scurgerea unui număr mai mare de trenuri, dar acestea avînd tonaje mici, cantitatea totoală de tonaj tranzitat zilnic (o notăm cu Q), este mică.

Între aceste tonaje există unul care este optim și care permite să se scurgă maximum de tonaj zilnic. Acest tonaj optim se calculează anticipat așa cum s-a arătat în articolul *„Necesitatea verificării nucleului de tonaj la ternurile de marfă"* publicat în revista Probleme Feroviare nr. 4—1956.

Cîtimea de tonaj tranzitat zilnic într-un sens pe o secție de circulație se calculează cu formula:

$$Q = \left[\frac{1152}{\frac{0{,}06\ d}{V} + t''_m + 16} - c \right] T$$

unde:

d = lungimea în metri între cele două stații între care este distanța limitativă a capacității;

V = viteza tehnică de circulație a trenului pe distanța limitativă;

t''_m = timpul de mers din livret al trenurilor în sens contrar.

C = numărul trenurilor de călători și rapide de coletărie în circulație, transformate în trenuri de marfă echivalate (a se vedea explicația coeficientului de echivalare în partea II-a a articolului din nr. 10/1955 al revistei).

T = tonajul brut al trenurilor de marfă așa cum a fost calculat după metoda de mai sus pentru secția de circulație respectivă și care urmează a fi verificat.

În această formulă se introduce valoarea *T* a tonajului trenurilor stabilită după metoda de mai sus a tonajului nucleu și viteza v corespunzătoare după diagrama locomotivei și se obține capacitatea de transport, adică volumul de tonaj ce poate fi tranzitat zilnic. Fie acest volum Q = 25 000 tone.

După acest calcul cu tonajul *T*, se calculează din nou valoarea lui *Q* cu un tonaj mai mare T_1, apoi cu alt tonaj T'_1 mai mic decît *T* și se compară valorile corespunzătoare ale lui *Q*. Dacă una dintre valori este mai mare decît *Q* = 25 000 tone obținută, atunci se ia alt tonaj T_2 sau T'_2, se recalculează alte valori ale lui *Q* și continuăm verificarea pînă ce constatăm că valorile lui *Q* obținute sînt mai mici decît cele anterioare. Valoarea lui *T* cu care s-a obținut cea mai mare valoare pentru capacitatea de transport *Q*, este tonajul optim care se va lua ca normă de tonaj pe secția respectivă, la trenurile respective.

Cînd se ia diferite valori pentru tonajul T, se va ține seama ca aceste tonaje să fie în cadrul tonajelor ce pot fi remorcate de locomotive, la vitezele respective conform tabloului de mai sus al rezistențelor caracteristice ale liniei.

Cu metodele de mai sus se stabilește tonajul ce trebuie să se dea fiecărui tren de marfă.

Tonaj adaos (marfă) este surplusul de tonaj care se poate da peste tonajul nucleu pe secțiile de linie mai ușoare, pentru a utiliza complet puterea de remorcare a locomotivelor.

Calculul tonajului adaos se face după regulile din instrucția de remorcare pentru fiecare tren direct de marfă și fiecare secție de remorcare și se înscrie în planul de formare al trenurilor de marfă.

Tonajul trenurilor de călători. Trenurile de călători sînt efectuate cu garnituri fixe compuse la începutul perioadei de orarii, din vagoane clase, bagaje, restaurant, dormit, poștă, eventual WIT etc. Garniturile circulă după un turnus studiat și cu un parcurs cît se poate de lung, ca să deservească un număr mare de trenuri.

Tonajul unui tren de călători este greutatea bruto a garniturii care îl deservește.

Trenurile de lungă distanță au o garnitură fixă pentru întreaga distanță similară cu nucleul de la trenurile de marfă, iar pe secțiile de circulație cu linie mai ușoară se dă completare cu vagoane clase, restaurante etc. după necesitate.

Tonajul și compunerea trenurilor de călători sînt publicate în livretele de mersul trenurilor.

(va urma)

Országos Műszaki

E 1743

KAT

REVISTA CĂILOR FERATE

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

8

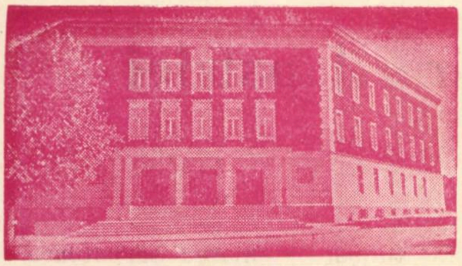
AUGUST
1956

EDITURA CĂILOR FERATE

Könyvtár
TULAJDONA

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL IV Nr. 8 AUGUST 1956



Institutul de Documentare Feroviară

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar și conține materiale variate privitoare la tehnica feroviară și la tehnica activităților legate de calea ferată. Prin conținutul ei și prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-și însușească tehnica nouă de specialitate, să-și ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugați să țină un contact cît mai strîns cu redacția, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri și sugestii de îmbunătățire și colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităților C.F.R., la instituții sau salariaților C.F.R. și din afară.

Costul unui abonament pentru unități este de lei 100 pe an și se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B.R.P.R. Direcția Orașul București.

Pentru salariați, costul abonamentului este de lei 20 pe an și se achită prin mandat poștal.

Mandatul se trimite Editurii, în București, calea Griviței, 193 B.

SUMARUL

Pag.

MAREA SĂRBĂTOARE A ELIBERĂRII PATRIEI 373
O METODĂ IMPORTANTĂ IN RAMURA EXPLOATĂRII 374

MUNCA PRACTICĂ

Pentru o muncă de calitate în analiza activității economico-financiare, de PAUL IONESCU 375
Campanele folosite la C. F. R., de LEO KORNFELD 381
Corelații juste între indicatorii planului de producție și ai planului forțelor de muncă și fondului de salarii, de D. IONESCU 387
Utilizarea rațională a pietrelor de polizor, de BAZIL POPA și FR. SZASZ 392
Regenerarea uleiurilor uzate, de HAGI CULEA NICOLAE...... 400
Îmbunătățirea muncii la lucrările de întreținere a căii 403

DIN EXPERIENȚA SOVIETICĂ

Folosirea cărbunelui pulverizat la locomotive, de I. SCHNEIDER 407
Intocmirea proceselor tehnologice ale stațiilor de triere........ 409
Un nou tip de cric.. 410

NOTE ȘI ARTICOLE INFORMATIVE

Progrese în semnalizarea la căile ferate 411
Reconstrucția liniei ferate Amman-Medina (847 km), de I. CHIȚULESCU 414
Distribuția energiei electrice de joasă tensiune în uzinele moderne 416
Trenuri cu „ghidare absolută", de V. MARCU 420
Pod rulant cu electropalan de 3 tone la remiza Brăila, de I. POPESCU 422

PAGINILE PROBLEMELOR 424

BULETIN DOCUMENTAR 428

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, București, Calea Griviței 193 B
Redactor șef: Ing. DEM. URMĂ

Marea sărbătoare a eliberării patriei

Intregul nostru popor muncitor a sărbătorit ziua de 23 August — marea sărbătoare a eliberării patriei noastre de sub jugul fascist — prin noi și strălucite victorii în lupta pentru înfăptuirea sarcinilor trasate de cel de-al doilea Congres al partidului, în lupta pentru construirea socialismului.

Oamenii muncii din țara noastră au sărbătorit ziua de 23 August în condițiile unei strînse unități a țărilor lagărului socialist, a solidarității internaționale a partidelor comuniste din lumea întreagă. Această unitate se bazează pe profunda comunitate de interese politice și economice ale țărilor socialiste, pe ideologia unică și de neclintit a marxism-leninismului. Poporul nostru nutrește o profundă dragoste față de Uniunea Sovietică, marea noastră eliberatoare și prietenă.

Călăuzindu-se după atotbiruitoarea învățătură marxist-leninistă, partidul a condus și conduce poporul nostru din victorie în victorie. Ziarele au publicat și publică vești care bucură adînc inima fiecărui om al muncii din patria noastră. In ultimul timp au intrat în funcțiune noi obiective industriale, menite să ducă la întărirea puterii economice a patriei, la ridicarea nivelului de trai al poporului muncitor. Constructorii și siderurgiștii de la Hunedoara — inima de metal a țării — au sărbătorit de curînd intrarea în funcțiune a celui mai mare furnal din țară, cu volumul de 700 m^3. Prin darea în producție a acestui mare agregat, economia națională va avea de 1,5 ori mai multă fontă decît în anul 1938. In cealaltă parte a țării, în Moldova, a intrat parțial în funcțiune una din cele mai mari și mai moderne rafinării de petrol din țara noastră și din sud-estul Europei. La Bicaz a început să dea producție prima linie tehnologică a fabricii de azbociment, care va asigura o producție de plăci ondulate de azbociment egală cu 60% din producția totală de țiglă ce se realizează în țară. Noi capacități au intrat în producție în industria producătoare de bunuri de larg consum.

Țărănimea satelor noastre, oamenii muncii din agricultură, depun o activitate intensă pentru a asigura desfășurarea cu succes a muncilor agricole de vară și, în primul rînd, pentru încheierea lucrărilor treierișului și predarea cotelor de cereale cuvenite statului, în vederea asigurării pîinii poporului nostru muncitor. Succese tot mai mari se obțin în lupta pentru transformarea socialistă a agriculturii.

Frumoase rezultate au obținut în munca lor oamenii muncii din transporturi. Astfel, muncitorii, inginerii, tehnicienii și funcționarii complexului C. F. R. „Grivița Roșie" și-au depășit angajamentele luate, lucrînd din seara zilei de 22 august în contul lunii septembrie. Colectivul depoului Tîrgu-Mureș a remorcat un tonaj aproape dublu decît cel la care se angajase și care depășea tonajul normal al trenurilor. Întrecerea partizilor de manevră din stația Timiș-Triaj a avut ca rezultat scurtarea cu 12% a timpului de staționare a vagoanelor în tranzit și la încărcare-descărcare, realizîndu-se o economie de 87 000 vagoane-ore. Din numeroase alte unități de pe întinsul rețelei noastre feroviare au sosit vești care au arătat că înfăptuirea angajamentelor luate în cinstea zilei de 23 August a fost considerată ca o chestiune de onoare pentru ceferiști.

Caracteristic întrecerii socialiste este faptul că în numeroase unități de cale ferată s-au înregistrat adevărate recorduri în privința numărului participanților. Astfel, la atelierele „Constantin David" au participat la întreceri mai mult de 92% dintre muncitori, iar numărul brigăzilor aflate în întrecere s-a ridicat la 25. La complexul „Grivița Roșie" s-a dat o atenție deosebită organizării și extinderii întrecerii socialiste, care a cuprins în cinstea zilei de 23 August 3 900 de muncitori, față de 3 668 cîți au fost în luna anterioară. Trebuie semnalat că în multe unități de cale ferată au apărut inițiative prețioase în întîmpinarea zilei de 23 August.

Rodnicul bilanț al întrecerii socialiste, realizările obținute de oamenii muncii din industrie, agricultură și transporturi sînt o puternică expresie a hotărîrii poporului nostru de a îndeplini cu cinste sarcinile importante ale celui de-al doilea plan cincinal de dezvoltare a economiei naționale. La 23 August 1944 oamenii muncii din patria noastră au primit bunul cel mai de preț din lume — libertatea. Nimeni dintre ei nu poate uita acest lucru. Nimeni nu poate uita acea zi de cotitură hotărîtoare în soarta țării, începutul unei epoci noi în istoria ei. Tocmai de aceea, cei ce muncesc în patria noastră și-au manifestat acum, la împlinirea a 12 ani de la data cînd și-au căpătat libertatea, hotărîrea nestrămutată de a lupta pentru păstrarea libertății cîștigate, pentru o soartă mai bună, pentru întărirea necontenită a Republicii Populare Romîne.

O metodă importantă în ramura exploatării

UNA din metodele înaintate care se aplică pe scară largă în țara noastră în industrie, în transporturi etc. este metoda inițiată în Uniunea Sovietică de inginerul Fiodor Kovaliov, a cărei esență constă, după cum se știe, în alcătuirea de procese tehnologice în care fiecare fază parțială este stabilită pe baza celui mai bun mod de execuție, comparînd rezultatele atinse de mai mulți fruntași. Cu alte cuvinte, metoda Kovaliov constă în îmbinarea celor mai bune experiențe personale, parțiale, în vederea realizării unei anumite operații globale, de către un colectiv.

La calea noastră ferată metoda Kovaliov a început a fi aplicată încă din vara anului 1952, dovedindu-se că ea scoate la iveală însemnate resurse interne ale unităților, ducînd la mărirea producției și a productivității muncii în depouri, stații, ateliere etc.

Un sector de muncă din calea ferată unde metoda sovietică Kovaliov a dat cele mai bune rezultate este acela al stațiilor. Acest lucru este ușor de înțeles, dacă se consideră că procesul tehnologic al stațiilor este foarte complex, format din numeroase operații, și deci susceptibil de a fi mult îmbunătățit, dacă se adoptează normele de lucru folosite pentru fiecare operație în parte de muncitorii cei mai calificați. Scopul principal urmărit este acela al reducerii staționării vagoanelor în tranzit sau la încărcare-descărcare, în vederea micșorării timpului de rulaj al vagoanelor, pe linia directivelor cuprinse în ordinul 50 al Ministerului Căilor Ferate.

Prin aplicarea metodei Kovaliov, stațiile fruntașe au obținut o importantă îmbunătățire a procesului lor tehnologic, stabilind norme noi de timp mai juste, mobilizatoare, care au făcut ca un mare număr de muncitori să-și însușească temeinic metodele de lucru ale fruntașilor și să lucreze în ritmul și la calitatea realizată de aceștia.

Astfel, numai în cadrul direcției regionale București, metoda Kovaliov a fost aplicată în 12 stații, cu frumoase rezultate. Pentru a introduce această metodă, colectivul de coordonare din stația București-triaj a ales trei operații principale ale activității stației:

— descompunerea unui tren pe cocoașa B-1 de 60 de vagoane;

— compunerea unui tren direct de la postul 20 cu mai multe grupe;

— compunerea unui tren direct de la o linie la postul 6.

S-au analizat apoi metodele de muncă a zece șefi de manevră.

1. Prima operație din cele trei de mai sus a fost defalcată în operații simple ca: primirea desfacerii de la creíat, citirea desfacerii la megafon, parcursul locomotivei la cabina a doua, introducerea locomotivei la triere, comanda pentru triere, împingerea la paletă, trierea, parcursul locomotivei în grupa B, presarea și ieșirea locomotivei la cocoașă. Comparînd timpii de lucru realizați de fiecare șef de manevră și combinînd cele mai bune operații, vechiul proces tehnologic a putut fi scurtat cu trei minute.

2. De asemenea, compunerea unui tren direct de la postul 20 cu mai multe grupe a fost împărțită în nouă operații simple, pe bază de grafic, ca de exemplu: trecerea partidei la linie, luarea în primire a liniei, introducerea locomotivei la manevră; comanda și efectuarea parcursului, retrierea vagoanelor, strîngerea trenului, scoaterea locomotivei din tren etc. Prin recronometrarea acestor operații așa cum prevede metoda Kovaliov, noul proces tehnologic a fost stabilit la 61 de minute, în loc de 65 cît era înainte, deci cu patru minute mai scurt.

3. Compunerea unui tren direct de 55 de vagoane de la o linie la postul 6 a fost defalcată tot în nouă operații simple. In urma recronometrărilor și alegînd cele mai bune moduri de lucru, și aici vechiul proces tehnologic a putut fi scurtat. Unii șefi de manevră au reușit să reducă timpii de introducere a locomotivei de manevră la convoi cu trei minute. Efectuînd combinarea primului grup prin șupuri și a celui de-al doilea grup prin împingere, ei au realizat îmbrîncirea la racordare în două minute, în loc de cinci minute.

Prin aplicarea metodei Kovaliov, în stația București-Filaret durata procesului tehnologic a fost redusă cu 15 minute la operațiile de descompunere a unui tren de marfă cu îmbrîncire și aranjarea vagoanelor pentru introducerea în garaj. In această stație s-a insistat în primul rînd asupra organizării științifice a lucrului, prin fixarea precisă a sarcinilor pe om, comunicarea planului de lucru personalului de locomotivă și macaze, stabilirea în mod judicios a tragerii convoiului, a numărului de șupuri etc., ceea ce a permis ca munca să fie executată într-o perfectă disciplină și în condiții de siguranță a circulației.

Pe baza normelor de timp reduse în urma aplicării metodei Kovaliov, stația Giurgiu-oraș a micșorat cu 39 de minute durata vechiului proces tehnologic. De exemplu, la operația expedierii unui tren de marfă, procesul tehnologic a fost scurtat cu 16 minute, la expedierea trenurilor de călători timpul a fost redus cu opt minute, iar la operația de introducere a vagoanelor pe linia de garaj s-a realizat o reducere de 15 minute.

Succese la fel de importante au obținut și alte stații, în urma aplicării bine organizate a metodei sovietice Kovaliov. Astfel, stația Brăila a redus la unele operații procesul tehnologic cu 34 de minute, stația Medgidia cu 19 minute, stația Fetești cu 22 minute, stația Giurgiu-nord cu 16 minute, stația București-obor cu 32 de minute și stația Ploești-triaj cu 42 de minute.

Trebuie menționat aici că în unele privințe metoda Kovaliov este o metodă de sinteză, a cărei reușită se bazează pe aplicarea simultană a altor metode, pe sinteza acestora. Astfel, pentru a rămînea în ramura exploatării, succesul metodei Kovaliov este condiționat de aplicarea în diferitele faze parțiale ale procesului tehnologic total a unor metode ca Krasnov-Kojuhari, Kataev și altele, precum și de aplicarea unor inițiative ale fruntașilor ceferiști, ca de exemplu inițiativa șefului de stație Sigismund Ferenț, din stația Simeria. Toate aceste metode și inițiative, permițînd scurtarea timpilor de lucru parțiali, vor contribui ipso facto la scurtarea timpului de lucru total.

Cele spuse și exemplele arătate demonstrează importanța aplicării și extinderii metodei Kovaliov în munca de exploatare în stații. Generalizarea acestei metode permite ca vechile procese tehnologice să fie scurtate, rezultînd din aceasta o importantă economie de mijloace de manevră, o creștere a capacității de prelucrare a stațiilor și prin aceasta o simțitoare îmbunătățire a rulajului vagonului.

Inginerii și personalul de conducere a stațiilor au datoria de a populariza în masele muncitoare metoda Kovaliov — mijloc important de luptă pentru un avînt continuu în munca de exploatare, ca și de altfel în alte ramuri. Ei trebuie să caute să extindă pe o scară cît mai largă această metodă, menită să constituie în întrecerea socialistă o armă puternică pentru a antrena pe cei rămași în urmă.

MUNCA PRACTICA

Pentru o muncă de calitate în analiza activităţii economico-financiare

de PAUL IONESCU
dir. adj. Dir. Plan. Fin. și Contab.

ANALIZA activității economico-financiare a întreprinderilor constituie mijlocul de a scoate la iveală factorii pozitivi și negativi care au influențat mersul îndeplinirii planului și de a elabora pe această bază atît măsurile pentru descoperirea și mobilizarea rezervelor interne, cît și pentru înlăturarea lipsurilor și greutăților constatate în perioada analizată.

SCOPUL ANALIZEI

Cunoașterea cît mai amănunțită a mersului activității unei întreprinderi creează premizele descoperirii unui număr cît mai mare de lipsuri care au frînat desfășurarea ei în mod satisfăcător.

De asemenea, analiza activității economico-financiare permite să se cunoască modul cum se reflectă în planurile financiare toate măsurile luate pentru realizarea indicatorilor și creează materialul documentar pentru planificarea economico-financiară în perioadele următoare.

Analiza activității economice a întreprinderilor folosește datele evidenței economice sub cele trei forme: **tehnico-operativă, statistică** și **contabilă.** Ca atare, rezultatele unei analize depind în primul rînd de modul cum este organizată evidența economică și dacă este ținută la zi.

O evidență economică slab organizată va furniza date incomplete, iar evidența care nu este ținută la zi nu va putea să prezinte niciodată situația reală a modului cum se desfășoară activitatea economică a întreprinderii; eventualele deficiențe se vor descoperi tîrziu, iar măsurile luate sau care se preconizează a fi luate rămîn fără efect.

Analizînd modul cum sînt folosite mijloacele de producție, cheltuielile întreprinderilor, mersul desfacerii produselor și încasările, precum și respectarea obligațiilor către stat și terți, analiza activității economice a întreprinderilor contribuie la înfăptuirea unui regim sever de economii, la întărirea principiilor hozrasciotului, la îndeplinirea și depășirea tuturor sarcinilor din planul tehnic, industrial și financiar al întreprinderii.

Analiza urmărește nu numai rezultatele activității întreprinderii, luată în ansamblu, ci ea urmărește în același timp și rezultatele activității diferitelor subunități, pentru ca să scoată la iveală deficiențele care au existat în toate sectoarele, iar măsurile ce se vor lua pentru înlăturarea lipsurilor și greutăților să poată avea o sferă cît mai largă de aplicație.

Metode de analiză

Ca material documentar pentru analiza activității economico-financiare a unei întreprinderi servește darea de seamă contabilă statistică periodică, evidența tehnico-operativă, evidența contabilă analitică și date din afara evidenței (procese verbale încheiate de organele controlului financiar intern, procese verbale ale consfătuirilor de producție etc), precum și datele planului.

Esența analizei nu constă într-o expunere a datelor de evidență sau a altor date, ci constă într-o astfel de folosire a lor, care să asigure studierea coordonată a diferitelor laturi ale activității economice. Ca atare, fără a ne ocupa de procedeele concrete ale analizei, care vor fi arătate la fiecare secțiune de plan, este necesar să caracterizăm metoda generală de studiere a economiei unei întreprinderi.

Metoda generală folosită la analiza activității economice este **metoda comparativă.** Ea constă din compararea datelor din bilanț și din anexele la bilanț cu datele din plan și cu cele privind bilanțul precedent sau bilanțuri corespunzătoare anterioare ale aceleiași întreprinderi sau ale altor întreprinderi similare.

Pe lîngă metoda comparativă se folosesc și alte metode practice, care diferă după natura elementelor supuse analizei și sînt determinate de obiectivele urmărite la analiză.

Pentru organizarea justă a analizei este important să se respecte o succesiune logică în studierea problemelor. Modul cum se determină această succesiune constituie însăși una din metodele de analiză. Ordinea în care trebuie făcută analiza este următoarea:

— îndeplinirea planului de producție;

— îndeplinirea planului forțelor de muncă și salarii;

— îndeplinirea planului de aprovizionare tehnico-materială;

— îndeplinirea folosirii mijloacelor fixe;

— îndeplinirea planului prețului de cost și a sarcinii de reducere a prețului de cost;

— îndeplinirea planului financiar.

La analiza activității participă nu numai cadrele economico-financiare ale întreprinderii și personalul contabil, statistic și de planificare, ci întreaga masă de tehnicieni.

Pregătirea materialului pentru analiză

Calitatea muncii de analiză a activității economico-financiare a unei întreprinderi depinde în primul rînd de calitatea materialului documentar folosit în analiză și în al doilea rînd de metoda de analiză. Ar fi greșit să se creadă că dările de seamă contabilo-statistice ale întreprinderilor nu pot avea unele scăpări, că ele oglindesc totdeauna situația completă a activității. Mai sînt unele întreprinderi la care munca de evidență nu este satisfăcătoare, unde se mai produc unele încălcări ale disciplinii de plan sau financiare și care nu se reflectă în mod corespunzător în materialul supus analizei.

Pentru a nu fi puși în situația de a trage concluzii neconforme cu realitatea, înainte de a se începe analiza, trebuie să asigurăm exactitatea datelor.

Acest lucru se realizează printr-o verificare atentă, care să scoată în evidență exactitatea materialului din punct de vedere formal, verificarea aritmetică, corespondența indicatorilor de plan, calitatea inventarierii și temeinicia și legalitatea trecerii diferitelor categorii de cheltuieli și pierderi pe seama beneficiarilor, fondului statutar și altor surse.

DESFĂȘURAREA ANALIZEI

Analiza îndeplinirii planului de producție

La acest capitol, analiza va trebui să scoată în evidență modul cum au fost realizați următorii indicatori principali: volumul producției, ritmul fabricării producției, sortimentul și calitatea producției.

Volumul producției industriale va fi analizat atît în forma producției globale cît și a producției marfă, în prețuri curente de plan și în preț de cost.

Examinarea îndeplinirii planului de producție globală, din punct de vedere al structurii diferitelor elemente care îl compun (semifabricate, producție neterminată, lucrări reparații capitale proprii etc.) permite să se aprecieze aspectele negative și pozitive din activitatea de producție a întreprinderii privitoare la planul de reparații capitale, creșterea peste plan a soldurilor de producție neterminată etc. Analiza acestui indicator trebuie să scoată la iveală în mod concret cauzele care au condus la această situație și care au contribuit la neîndeplinirea planului producției marfă.

După ce s-a analizat îndeplinirea planului de producție din punct de vedere valoric și cantitativ, din analiză trebuie să se determine factorii principali care au influențat atît pozitiv cît și negativ asupra îndeplinirii planului, pentru a se putea scoate la iveală rezervele existente care pot conduce la mărirea volumului producției și la îmbunătățirea calității ei.

Stabilirea influenței fiecărui factor în parte asupra îndeplinirii planului de producție cere o analiză amănunțită a activității întreprinderii, atît în ansamblul ei cît și pe subunitățile componente.

Analiza îndeplinirii planului de muncă și salarii

Îndeplinirea planului de producție este influențată atît de factorii materiali (mijloace de muncă și obiecte ale muncii) cît și de factorii personali, forța de muncă. Analiza îndeplinirii planului de muncă și salarii va trebui să scoată în evidență modificările care s-au produs în numărul muncitorilor și în producția medie pe un muncitor, să descopere posibilitățile de creștere a productivității muncii.

La analiza îndeplinirii planului de muncă și salarii se vor folosi principalii indicatori de bază ca: numărul și structura personalului, productivitatea muncii, normele de producție, utilizarea timpului de muncă, pregătirea cadrelor etc. Urmărirea și analiza numărului de personal se face pe categorii, întrucît nu toate categoriile de personal sînt legate de mersul îndeplinirii planului de producție.

Productivitatea muncii constituie unul din cei mai importanți indicatori care caracterizează activitatea întreprinderii. Ea se exprimă fie prin cantitatea de producție în unitatea de timp de lucru, fie prin timpul de lucru consumat pentru folosirea unei unități de produs.

Productivitatea muncii se calculează după formula:

$$P = \frac{P_g}{N_{mm}}$$

în care P_g înseamnă producția globală efectivă, iar N_{mm} numărul mediu efectiv de muncitori.

Analiza utilizării timpului de muncă va stabili cauzele pierderilor în folosirea timpului de muncă și va identifica rezervele ce există în ceea ce privește folosirea cît mai completă a zilelor de lucru.

Cu ocazia analizei acestor indicatori trebuie avut în vedere că muncitorii din producție lucrează de regulă în acord și că pentru lucrările în acord sînt stabilite norme de producție. Cu prilejul analizei trebuie să se constate de asemenea în ce măsură întreprinderea este asigurată cu norme de producție tehnice înaintate.

Indicatorul efectiv de extindere a muncii în acord se determină după formula:

$$I_{ma} = \frac{O_a}{O_t},$$

în care O_a înseamnă numărul total de om ore efectiv lucrate în acord, iar O_t numărul total de om ore efectiv lucrate de toți muncitorii.

Analiza îndeplinirii planului prețului de cost

Prețul de cost al producției este cel mai important indicator sintetic al calității întregii activități a întreprinderii; în el se oglindește întreaga activitate de producție, de aprovizionare și de desfacere a întreprinderii. Prin prețul de cost se reflectă gradul în care colectivele de muncitori și-au însușit tehnica producției, modul cum a fost organizat procesul de producție și gradul de folosire a mijloacelor de muncă, precum și măsura în care s-a aplicat un regim sever de economii. Reducerea continuă și sistematică a prețului de cost constituie o sursă hotărîtoare de creștere a acumulărilor socialiste. Cu cît este mai mic prețul de cost în condițiile îndeplinirii planului de producție și asigurării calității, cu atît este mai ridicat nivelul activității economice a întreprinderii. După cum se arată în Directivele celui de-al doilea Congres al P.M.R., sarcina centrală a celui de-al doilea cincinal este reducerea însemnată a prețului de cost.

Analiza trebuie să stabilească cauzele diferitelor abateri pozitive sau negative de la planul prețului de cost și să contribuie la elaborarea unor măsuri concrete pentru lichidarea pierderilor constatate, pentru mobilizarea resurselor interne și pentru crearea unor condiții care să asigure îndeplinirea planului de producție cu minimum de cheltuieli de mijloace economice.

Analiza îndeplinirii planului prețului de cost va cuprinde următorii indicatori principali: cheltuielile de producție pentru producția globală și producția marfă, reducerea prețului de cost privind producția marfă și prețul de cost al principalelor produse. Analiza temeinică a cauzelor care au condus la îndeplinirea sau neîndeplinirea planului prețului de cost și al reducerii lui ajută la luarea de măsuri tehnico-organizatorice în vederea creerii condițiilor care să asigure îndeplinirea planului de producție cu cel mai mic consum de muncă și cu cele mai mici cheltuieli materiale și bănești.

Factorii care influențează prețul de cost sînt numeroși; ei acționează simultan, iar uneori în sens contrar, influențîndu-se reciproc. Printre factorii mai frecvenți, de natură a aduce schimbări in realizarea prețului de cost, se numără: volumul producției, sortimentul producției, prețurile de achiziție a materiei prime, materialelor, combustibilului etc., schimbări în productivitatea muncii, modificări în consumurile specifice la materii prime, materiale, combustibil etc.

Aprecierea generală asupra îndeplinirii planului prețului de cost constă în primul rînd în compararea cheltuielilor efective pentru producția globală și producția marfă, cu cheltuielile prevăzute în planul întreprinderii. Compararea volumului cheltuielilor de producție efective cu volumul cheltuielilor prevăzute în plan trebuie pusă în legătură cu îndeplinirea volumului planificat al producției.

Aprecierea generală asupra îndeplinirii planului prețului de cost se poate face și direct, comparînd procentul de îndeplinire a planului de producție globală, cu acela al îndeplinirii cheltuielilor de producție planificate. Atunci cînd se compară prețul de cost efectiv cu prețul de cost planificat, trebuie să se țină seama de factorii care nu depind de întreprindere și care pot influența prețul de cost efectiv al producției. Ca atare, la analiză trebuie eliminată influența schimbării prețurilor de achiziție a materiei prime, materialelor și combustibilului, precum și influența schimbării tarifelor de transport și a amortizărilor, față de prețurile și tarifele avute în vedere la întocmirea planului prețului de cost. Examinarea modificării diferitelor componente ale prețului de cost permite să se vadă care sînt elementele pe seama cărora s-a realizat reducerea peste plan a prețului de cost și la care elemente au existat depășiri față de volumul cheltuielilor planificate.

Cu privire la planul de reducere a prețului de cost, analiza trebuie să scoată în evidență gradul de îndeplinire a sarcinii de reducere. Procentul efectiv de reducere a prețului de cost se determină în funcție de prețul de cost efectiv al producției efective și de prețul de cost al aceleiași producții, calculat cu prețul de cost unitar al anului anterior.

Analiza planului de reducere a prețului de cost trebuie să se efectueze nu numai asupra realizării sarcinii de reducere propriu zise, în ansamblu, ci și asupra elementelor componente ale prețului de cost (salarii, materiale, combustibil, piese de schimb, cheltuieli generale etc.).

În afară de analiza prețului de cost și a reducerii prețului de cost al producției, o atenție deosebită trebuie dată analizei calculațiilor pe produse, în care se urmărește stabilirea produselor la care s-au produs schimbări ale prețului de cost și stabilirea influenței pe care o are schimbarea cheltuielilor indirecte asupra prețului de cost al diferitelor produse sau categoriilor de produse. Analiza va trebui să scoată la iveală cauzele care conduc la modificarea prețului de cost al producției și modul cum s-a realizat sarcina de reducere a prețului de cost pe fiecare produs sau grupe de produse.

În transportul pe calea ferată, la analiza prețului de cost influența principalilor indici tehnico-economici va trebui să constituie o preocupare deosebită.

Astfel, trebuie analizată sarcina dinamică, influența variației tonelor brute pe tren de marfă, variația raportului dintre osiile km goale și osiile km încărcate, influența variației consumului specific de combustibil convențional, influența variației procentului de servicii auxiliare ale locomotivelor etc.

Toți acești indici pot influența negativ sau pozitiv asupra prețului de cost, în funcție de modul cum se acționează prin măsurile tehnico-organizatorice luate de fiecare regională, de fiecare unitate de bază. Așa, de exemplu, dacă sarcina dinamică crește, ca urmare unor măsuri tehnico-organizatorice corespunzătoare, numărul de tone nete km marfă planificat se realizează cu un număr mai mic de tren km și deci de osii km și tone brute km. În consecință, cheltuielile variabile cu traficul se vor reduce, iar prețul de cost va scădea.

În cazul tonelor brute pe tren de marfă, prin utilizarea la maximum a puterii de remorcare a locomotivelor planul de tone nete km se va realiza cu un număr mai mic de tren km. De aici va rezulta o reducere a cheltuielilor variabile și deci a prețului de cost.

Analiza va trebui să scoată în evidență influența fiecărui indicator tehnico economic asupra prețului de cost, pentru ca în final să se poată ști dacă s-a acționat îndeajuns și care sînt compartimentele și posibilitățile de acționare în viitor, astfel ca transportul pe calea ferată să se execute cu un preț din ce în ce mai scăzut.

Analiza îndeplinirii planului financiar

Planul financiar cuprinde toate veniturile și cheltuelile bănești ale intreprinderii, precum și rezultatele financiare ale întregii activități.

Analiza acestei secțiuni din planul tehnic, industrial și financiar se va face în strictă concordanță cu ceilalți indicatori ai planului întreprinderii și va scoate în evidență rezultatele pozitive și negative ale activității, cauzele care le-au provocat, precum și măsurile care se impun a fi luate pentru perioadele următoare.

O sarcină principală în analiza planului financiar o constituie descoperirea rezervelor existente în întreprindere, care să conducă la creșterea rentabilității, accelerarea vitezei de rotație a mijloacelor circulante, scoaterea la iveală a posibilităților unei cît mai bune utilizări a mijloacelor alocate de stat și pentru întărirea continuă a disciplinei financiare.

La analiza activității financiare a întreprinderii se ține seama de următorii indicatori: realizările din activitatea de bază și din celelalte activității (adică desfacerea și încasarea producției), volumul acumulărilor (beneficii, impozite pe circulația mărfurilor), rentabilitatea, repartizarea și utilizarea beneficiilor, corelația cu bugetul statului (direcție generală și B.I.), finanțările cu scop special, amortizările, mărimea, utilizarea și sursele de acoperire ale mijloacelor circulante și decontările cu debitorii și creditorii.

În cursul analizei îndeplinirii planului de realizare a producției se va examina îndeplinirea planului cu privire la volumul realizării, termenele realizării și îndeplinirea planului de realizare pe produsele cele mai importante și pe principalii consumatori.

La analiza respectării termenelor fixate pentru expedierea producției se vor folosi și datele referitoare la majorările sau amenzile plătite pentru nerespectarea termenelor de livrare, care constituie cheltuieli neproductive ce trebuie eliminate.

O atenție deosebită la analiza acestui indicator trebuie dată stocurilor de produse finite în depozitul intreprinderii. Formarea stocurilor peste plan de astfel de produse constituie un fenomen negativ, care îngreuiază activitatea intreprinderilor consumatoare și aceea a întreprinderilor producătoare. Cu această ocazie trebuie examinată și producția expediată cumpărătorilor, dar încă neachitată și necuprinsă deci în volumul realizărilor. Formarea unor atari creanțe denotă nu numai o încălcare a disciplinii decontărilor, dar influențează negativ asupra planului de beneficii și poate pricinui dificultăți intreprinderii expeditoare.

În sectorul transporturi, analiza va trebui să se ocupe nu numai de volumul total al realizărilor; o atenție deosebită trebuie acordată venitului mediu din traficul de mărfuri și de călători, determinînd influențele pozitive și negative ale fiecărui indice tehnico-economic și scoțînd la iveală toți factorii și gradul lor de influență asupra planului de realizări.

Unul din principalii indicatori financiari este beneficiul. Analiza acestui indicator va trebui să determine nu numai beneficiul rezultat din realizarea producției de bază, dar și rezultatele altor operații. Prin analiză va trebui să se arate atît factorii pozitivi și negativi care au influențat asupra cuantumului total al beneficiului, cît și suma în cifre absolute care a influențat beneficiul, determinată pe fiecare factor în parte. Așa, de exemplu: reducerea prețului de cost cu 5% a influențat asupra beneficiului cu + 1500 lei; creșterea venitului mediu cu 1% a condus la creșterea beneficiului cu + 500 lei etc.

Analiza indicatorilor financiari va trebui să mai stabilească ce influență a avut modificarea volumului producției, a productivității muncii, a prețului de cost etc. asupra situației financiare a întreprinderii, cum și influența modului de organizare a gospodăriei financiare asupra îndeplinirii planului de producție. Din analiza coordonată a indicatorilor financiari cu indicatorii de producție se pot trage concluzii concrete, menite să contribuie la descoperirea rezervelor interne, la introducerea unui regim sever de economii și la creșterea acumulărilor.

În legătură cu analiza rezultatelor financiare din punctul de vedere al beneficiilor realizate, un indicator foarte important îl constituie procentul de rentabilitate.

Rentabilitatea totală se calculează după formula:

$$R = \frac{B_n \times 100}{V_{rt}},$$

Notațiile din formulă reprezintă: B_n beneficiul net al perioadei respectiv, iar V_{rt} valoarea realizărilor totale la preț de cost comercial.

Mijloacele circulante ale întreprinderii trebuie să se situeze de asemenea printre obiectele urmărite într-o analiză a activității economico-financiare. Unul din obiectivele urmărite în analiza mijloacelor circulante este stabilirea mărimii fondului circulant propriu și a celui asimilat existent și compararea lui cu normativul mijloacelor circulante. Aceasta în scopul de a determina în ce măsură fondul circulant propriu existent este mai mic sau mai mare decît cel planificat și care sînt cauzele care au putut provoca golul sau prisosul de fond circulant propriu.

Eficacitatea utilizării mijloacelor circulante se exprimă prin viteza de rotație a mijloacelor, care se poate referi la totalitatea mijloacelor (normate și nenormate), la totalul mijloacelor normate sau la unele elemente ale mijloacelor circulante. Viteza de rotație a mijloacelor circulante depinde de o serie de factori: volumul producției, durata ciclului de producție, prețul de cost al producției etc. Ca atare analiza vitezei de rotație va trebui să reflecte gradul de influență a fiecărui factor, atît în cazul accelerării cît și în cazul încetinirii vitezei de rotație.

O cauză principală a încetinirii vitezei de rotație o constituie creșterea peste normativ a mijloacelor circulante. Această creștere poate fi cauzată de modificarea volumului producției și sortimentelor față de plan, de modificarea consumului de materiale pe unitatea de produse față de cel planificat, de modificările intervenite în planul de aprovizionare, precum și de modificarea față de plan a prețurilor de achiziție a materialelor. Analiza va trebui să scoată la iveală influențele concrete ale fiecărui factor, cu determinarea influenței în cifre absolute.

În afară de imobilizările în supranormative, analiza va trebui să scoată în evidență cazurile de imobilizări în debitori și plățile amînate față de furnizori, precum și cazurile de finanțări efectuate din fondurile circulante ale producției pentru lucrările de investiții sau reparații capitale. Imobilizările de fonduri de lungă durată constituie încălcări în disciplina financiară, creează dificultăți de ordin financiar întreprinderii și conduc la blocarea contului de decontare. De aceea, analiza acestui post din darea de seamă contabilă va trebui să se ocupe nu numai de dinamica debitorilor, dar și de felul acestora și de data formării lor.

RAPORTUL EXPLICATIV LA DAREA DE SEAMĂ

Dările de seamă contabile trebuie să fie însoțite de un raport explicativ, în care se arată atît rezultatul constatărilor efectuate cu ocazia analizei fiecărui post din bilanț, cît și cauzele care au influențat pozitiv și negativ anumiți indicatori de plan, lipsurile, greutățile și măsurile preconizate pentru îmbunătățirea situației economico financiare.

Raportul explicativ nu trebuie să se reducă la simpla repetare a datelor din darea de seamă, ci să completeze indicii din dările de seamă și să prezinte activitatea economico-financiară a întreprinderii într-o lumină justă, autocritică.

Raportul explicativ trebuie să ușureze munca de analiză a organelor tutelare și să ajute în același timp la îmbunătățirea calității concluziilor și propunerilor, temeinicia și utilitatea lor practică.

Ca formă de prezentare, conținutul raportului explicativ trebuie să fie axat pe următoarele capitole: îndeplinirea planului prețului de cost, îndeplinirea planului de producție, îndeplinirea planului de muncă și salarii, îndeplinirea planului financiar și situația financiară, îndeplinirea planului de lucrări capitale și reparații capitale, lipsuri, greutăți și concluzii generale asupra activității economico financiare.

Capitolul privitor la îndeplinirea planului de producție va trebui să cuprindă mai întîi o apreciere generală asupra îndeplinirii planului de producție și anume să reflecte în mod concret, prin exprimări procentuale, modul cum a fost îndeplinit volumul producției și sortimentele producției și să scoată în evidență ritmul fabricării și calitatea producției. În al doilea rînd, capitolul va trebui să cuprindă toți factorii care au influențat îndeplinirea planului de producție, ca de exemplu: folosirea forței de muncă, folosirea mijloacelor fixe, folosirea materialelor, combustibilului etc.

În cadrul analizei modului cum a fost folosită forța de muncă, în raportul explicativ trebuie scos în evidență atît numărul mediu de muncitori folosiți în producție, cît și nivelul productivității muncii, modul cum a fost utilizat timpul de muncă și modul de îndeplinire a normelor de producție.

Cu privire la modul cum au fost folosite mijloacele fixe, în raportul explicativ va trebui să se arate cauzele care au dus la existența unor mijloace fixe în plus sau în minus față de cele planificate și influența intrării în funcțiune a noilor investiții asupra volumului mijloacelor ce au fost în funcțiune în perioada respectivă. De asemenea va trebui să arate cît au influențat asupra volumului producției atît numărul de mașini unelte efectiv folosite, cît și producția medie efectivă pe mașină-unealtă, ca urmare a timpului efectiv de funcționare a mașinilor-unelte și a îmbunătățirii folosirii lor în orele de lucru.

În ceea ce privește analiza folosirii materialelor, combustibilului etc., raportul explicativ trebuie să evidențieze în primul rînd mersul îndeplinirii planului de aprovizionare cu materiale tehnice și în al doilea rînd consumurile specifice, cu influența lor asupra necesarului de materiale.

Capitolul privitor la îndeplinirea planului de muncă și salarii va trebui să cuprindă atît analiza numărului și structurii personalului efectiv față de plan, cît și a modului de utilizare a timpului de lucru și a fondului de salarii planificat. În raport trebuie să se explice toate cauzele care au dat naștere la devieri, pe diferitele categorii de personal, cauzele nefolosirii integrale a timpului de lucru planificat și modul de realizare a salariului mediu efectiv față de plan. Pentru fiecare factor în parte, în raportul explicativ va trebui să se arate influența procentuală asupra îndeplinirii sau neîndeplinirii indicatorului de plan.

Capitolul privitor la îndeplinirea planului prețului de cost al producției va reflecta rezultatul analizei modului cum s-a îndeplinit planul de cheltuieli de producție, în funcție de îndeplinirea volumului producției, reducerea față de plan a prețului de cost al întregii producții marfă, reducerea prețului de cost, factorii care au determinat reducerea prețului de cost și analiza cheltuielilor complexe.

Pentru a se vedea care este procentul de reducere a prețului de cost față de condițiile avute în vedere la întocmirea planului, la analiza nivelului prețului de cost al producției marfă efective trebuie să fie înlăturată influența modificării prețurilor de achiziție a materialelor, tarifelor de transport și amortizărilor, arătîndu-se în valori absolute la care categorii de cheltuieli au avut loc reduceri și la care s-au produs depășiri.

În ceea ce privește factorii care au determinat reducerea prețului de cost, o atenție deosebită trebuie acordată influenței pe care o poate avea modificarea prețurilor de achiziție la materiale, modificarea structurii sortimentelor de producție, modificarea volumului producției și a consumurilor specifice de materiale. De asemenea trebuie să se acorde atenție și influenței creșterii peste plan a deșeurilor, pierderilor de materiale din rebuturi sau altor pierderi.

Cu privire la îndeplinirea planului financiar și situația financiară a întreprinderii, raportul explicativ va trebui să cuprindă atît rezultatul analizei îndeplinirii indicatorilor principali ai planului financiar, cît și al analizei situației financiare.

Printre indicatorii principali ai planului financiar, în raportul explicativ va trebui să se examineze volumul realizărilor din activitatea de bază și din celelalte activități, volumul acumulărilor și factorii care au influențat asupra mărimii lor, cu determinarea influenței în valori absolute a fiecărui factor, rentabilitatea și modul cum a fost repartizat și utilizat beneficiul.

În ceea ce privește mijloacele circulante, raportul explicativ trebuie să arate situația vitezei de rotație, situația imobilizărilor în stocuri supranormative și cauzele care au creat încetinirea vitezei de rotație, precum și creșterea sau menținerea imobilizărilor în stocuri supranormative.

Cu privire la situația financiară, raportul explicativ trebuie să reflecte concret situația disponibilităților bănești, creanțele active și pasive și să scoată în evidență natura imobilizărilor de mijloace și sursele de acoperire.

Capitolul referitor la greutăți, lipsuri și concluzii generale asupra activității economico-financiare va trebui să scoată în evidență lipsurile și greutățile pe care întreprinderea le-a avut în cursul desfășurării activității și să înscrie măsuri concrete pentru lichidarea lor.

Lipsurile și greutățile vor fi grupate pe factorii principali care concură în procesul de producție (organizatorice, de planificare, de aprovizionare etc.), separînd lipsurile și greutățile provocate de factorii interni (din interiorul întreprinderii) de factorii externi (din cadrul direcției generale, minister sau din afara ministerului). Analiza lipsurilor și greutăților se va face în mod critic și autocritic și se va baza pe date concrete.

Concluziile generale care cuprind măsurile care se propun pentru lichidarea lipsurilor și înlăturarea greutăților trebuie să fie în strînsă concordanță cu lipsurile și greutățile constatate. Măsurile trebuie să fie concrete, expuse în mod clar, indicîndu-se tot odată responsabilii pentru aducerea lor la îndeplinire și termenul de realizare.

Descoperirea prin toate mijloacele și mobilizarea tuturor resurselor va contribui la creșterea acumulărilor socialiste, la dezvoltarea continuă a economiei naționale.

Sarcina principală în munca de analiză a dărilor de seamă contabile periodice revine și de data aceasta aparatului financiar din întreprinderi, direcții generale și minister. Această sarcină o vom putea realiza numai printr-o pregătire profesională corespunzătoare.

Să ridicăm prin orice mijloace nivelul organizatoric al muncii de analiză economico-financiară, să ridicăm răspunderea fiecărui economist pentru îndeplinirea la timp și de calitate a dărilor de seamă contabile.

Campanele folosite la C.F.R.

de ing. **LEO KORNFELD**
din D.G.C.

III

CAMPANA CU PATRU CAMERE ŞI COŞ COMPARTIMENTAT

(*Campana III*)

Campana sovietică tip Filipov are o mare productivitate şi în U.R.S.S. este folosită nu numai la lucrări mari, dar chiar şi la cele de volum obişnuit, datorită faptului că permite circulaţia simultană şi independentă a oamenilor, odată cu evacuarea pămîntului săpat. Acest lucru uşurează munca în cheson şi îi măreşte mult productivitatea. Lucrul de evacuare a sterilului nu este întrerupt la schimbarea turelor de serviciu şi nici la ecluzarea sau dezecluzarea separată a oamenilor. Evacuarea sterilului nu se mai face prin pipe, ci cu ajutorul unui vagonet special.

Prima campană de acest gen a fost construită în anul 1953 la Intreprinderea de construcţii metalice pentru calea ferată din Piteşti. după proiectul întocmit de autor şi cu concursul tov. ing. şef. Mircea Rusu şi al tov. maistru şef Ludovic Lucaci.

Descrierea campanei tip III (fig. 17). Campana III se compune din corpul central *1* şi trei camere *2, 3, 4,* aşezate la 120° una faţă de alta, în jurul corpului central. Camerele *3* şi *4* servesc la ecluzarea şi dezecluzarea oamenilor, pe cînd *2* este camera de ecluzare a vagonetului cu care se evacuează sterilul. Comunicaţia dintre camerele *2, 3* şi *4* şi corpul central *1* se face prin cîte o uşă dreptunghiulară glisantă. Etanşarea este asigurată prin garnituri de cauciuc. Uşa *Us* a ecluzei *2* de materiale care dă spre exterior are forma unui sector circular şi glisează prin rotaţie. în jurul axei centrale verticale a camerei *2*.

Coşul de legătură dintre campană şi cheson nu mai este circular ca la campanele anterioare, ci are o secţiune specială (fig. 17 şi 20) : un dreptunghi care, în locul laturilor mici drepte, are cîte un semicerc. Coşul este compartimentat printr-o diafragmă centrală verticală. Printr-un compartiment circulă oamenii, iar prin celălalt materialele. In acest fel este asigurată circulaţia simultană şi independentă a oamenilor şi materialelor.

Găleata de steril (fig. 18) are o capacitate mult mai mare decît cele folosite la campanele de tip I şi II şi anume 200 litri, faţă de 65 litri. Troliul pe care se înfăşoară cablul de ridicare a găleţilor se află în doma de pe corpul central. Tamburul troliului este astfel construit, încît cele două capete ale cablului de ridicare sînt fixate la marginile opuse ale tamburului. In felul acesta, pe tambur sînt înfăşurate două tronsoane ale unui cablu continuu.

Găleata este legată de cablu cu ajutorul unui dispozitiv de prindere şi desprindere. Acest dispozitiv are un scripete, pe care este ghidat cablul. Pe parcursul ei în tubul central, găleata este şi ea ghidată. Găleata nu se goleşte prin răsturnare, ci prin fundul ei, care se deschide în jos. In acest fel conţinutul găleţii cade direct în vagonetul *6* din fig. 17. El circulă pe şine şi are capacitatea de peste 0,2 m³. Vagonetul (fig. 17 şi 19) este tras cu mîna din ecluza *2* în corpul central *1*. pînă cînd ajunge sub fundul găleţii, primind astfel direct sterilul din aceasta.

Troliul *T* este acţionat de un motor electric *Me* de 5 kW, alimentat cu energie electrică la 380/220 V. Turaţia lui de 1 000 rot/min este redusă în raportul de 1/36 printr-un melc şi o roată dinţată. Intre reductorul *Re* şi motor există un ambreiaj, care fereşte instalaţia de stricăciuni, în cazul cînd ridicarea căldării ar fi împiedicată dintr-o cauză oarecare. De asemenea, între reductor şi tamburul troliului există o cuplare elastică. pentru a compensa eventualele neexactităţi de montare a axului tamburului şi al reductorului (roţii dinţate a melcului). ale căror axe geometrice trebuie să se afle în aliniament.

Comanda troliului se efectuează cu ajutorul unui controler montat la exterior. cu manivelă de comandă în interiorul corpului central. Deasupra controlerului se află tabloul de distribuţie (exterior).

Lumina electrică este asigurată de două circuite. sub o tensiune de 24 volţi (obţinută de la un transformator de 220/24 V), pentru a evita electrocutările sau alte accidente. Un circuit (de 0.3 kW) serveşte pentru campană, iar celălalt de 0,36 kW pentru cheson şi tubul central.

Intrările şi ieşirile conductoarelor electrice sînt etanşate prin presetupe. Legăturile electrice dintre corpuri sînt realizate prin prize îngropate în cutii, pentru a le feri de stricăciuni ; cutiile sînt îngropate în corpul campanei.

Motorul *Me* este montat în partea opusă tabloului de distribuţie, pe o platformă *P* în consolă. Conductoarele de curent de forţă sînt plasate în tub panţer şi montate la exterior.

Alimentarea cu aer a campanei şi chesonului se face prin corpul central, unde vine conducta de la compresoare. La ieşirea din conducta de aer există o clapetă de reţinere (ca în fig. 13), calculată să se deschidă la o diferenţă de presiune de 0,2 kg/cm² (între campană şi conducta de aer comprimat).

Pentru admisia şi evacuarea aerului din camera mare şi din ecluzele de oameni există cîte două robinete R_1 şi R_2 (unul la interior şi altul la exterior), ca măsură suplimentară de protecţie a muncii.

La ecluza de materiale robinetul pentru evacuarea aerului se manevrează din interiorul corpului mare. El este deschis după ce vagonetul a fost introdus şi se află în ecluza *2*, aşteptînd să fie tras afară (uşa de legătură cu camera mare fiind închisă). Pe conducta de legătură dintre ecluza *2* unde se află vagonetul golit şi camera mare *1* se află un alt robinet A_s, manevrabil din exterior. Acest aranjament face imposibilă orice deservire greşită a robinetelor, care ar putea provoca accidente, deoarece manevrantul acestui robinet este afară şi introduce aer în ecluza de materiale numai după ce uşa ecluzei spre exterior este închisă.

Tubul central de legătură (fig. 20) cu chesonul se compune din tronsoane cu lungimea de 1,5...2,5 m. Caracteristic este faptul că flanşele de legătură sînt prevăzute înspre interiorul tubului (fig. 20 şi 21), fiind astfel accesibile oricînd. Deoarece şi legătura tubului central cu chesonul este realizată prin flanşă interioară, nu trebuie să se întrerupă lucrul şi să se demonteze campana pentru turnarea unui tronson de pilă şi de coş de beton deasupra chesonului (cum era cazul la campanele I şi II). In acest mod, odată lucrările de săpare începute, se poate continua concomitent atît săparea în camera de lucru a chesonului, cît şi turnarea betonului deasupra lui, pînă la turnarea completă a pilei sau culeei respective. La campanele vechi (fig. 21 a) săparea în camera de lucru a chesonului trebuia întreruptă cînd se turna un tronson de pilă.

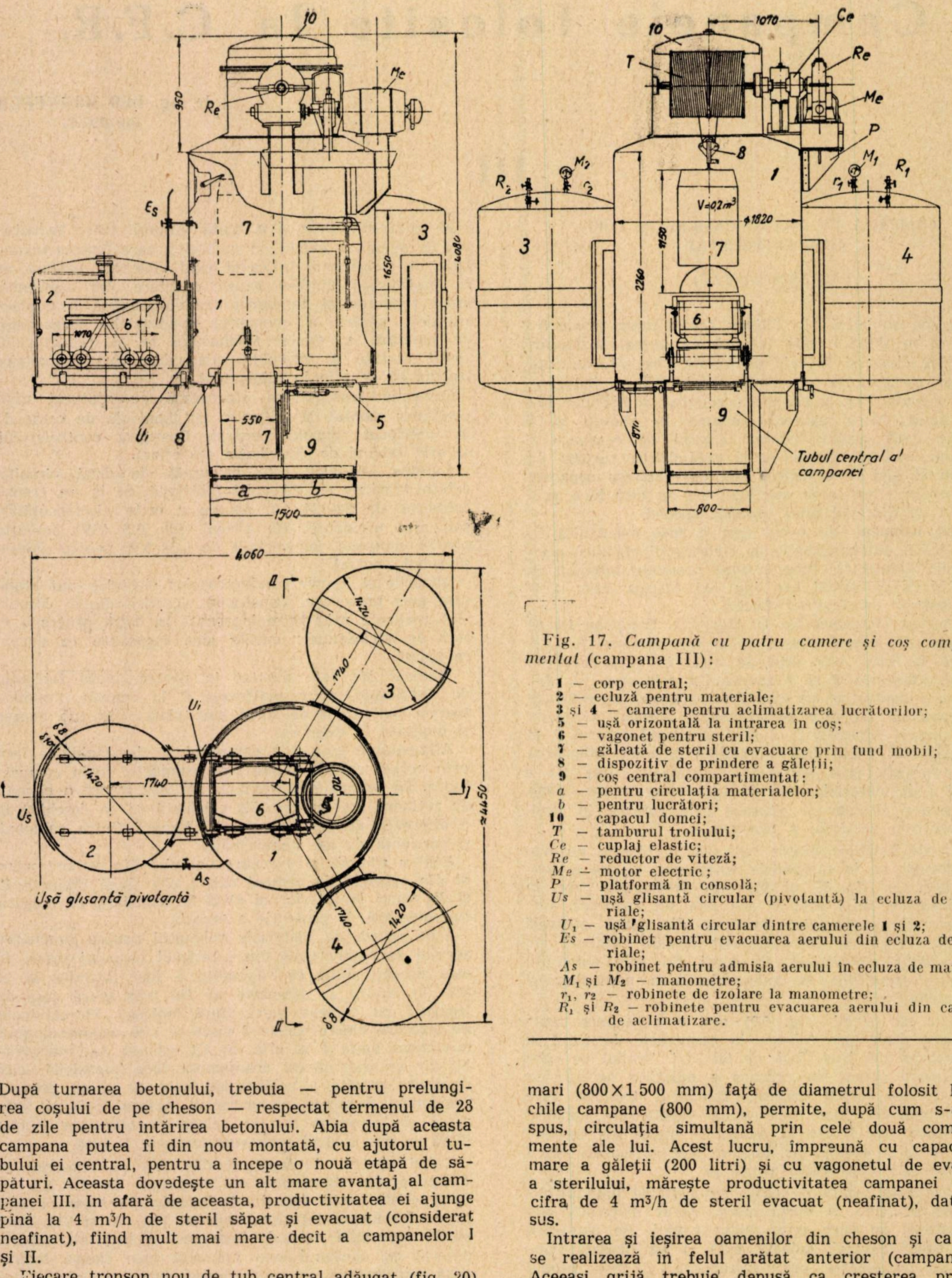


Fig. 17. *Campană cu patru camere şi coş compartimentat* (campana III):

1 – corp central;
2 – ecluză pentru materiale;
3 şi **4** – camere pentru aclimatizarea lucrătorilor;
5 – uşă orizontală la intrarea în coş;
6 – vagonet pentru steril;
7 – găleată de steril cu evacuare prin fund mobil;
8 – dispozitiv de prindere a găleţii;
9 – coş central compartimentat:
a – pentru circulaţia materialelor;
b – pentru lucrători;
10 – capacul domei;
T – tamburul troliului;
Ce – cuplaj elastic;
Re – reductor de viteză;
Me – motor electric;
P – platformă în consolă;
Us – uşă glisantă circular (pivotantă) la ecluza de materiale;
U_1 – uşă glisantă circular dintre camerele **1** şi **2**;
Es – robinet pentru evacuarea aerului din ecluza de materiale;
As – robinet pentru admisia aerului în ecluza de materiale;
M_1 şi M_2 – manometre;
r_1, r_2 – robinete de izolare la manometre;
R_1 şi R_2 – robinete pentru evacuarea aerului din camerele de aclimatizare.

După turnarea betonului, trebuia — pentru prelungirea coşului de pe cheson — respectat termenul de 28 de zile pentru întărirea betonului. Abia după aceasta campana putea fi din nou montată, cu ajutorul tubului ei central, pentru a începe o nouă etapă de săpături. Aceasta dovedeşte un alt mare avantaj al campanei III. In afară de aceasta, productivitatea ei ajunge pînă la 4 m³/h de steril săpat şi evacuat (considerat neafînat), fiind mult mai mare decît a campanelor I şi II.

Fiecare tronson nou de tub central adăugat (fig. 20) are la partea de sus a diafragmei de compartimentare un orificiu, care asigură comunicaţia dintre cele două compartimente în timpul montării şi permite prinderea tronsonului în cîrligul macaralei cu care se ridică şi aşază la locul respectiv. La terminare, acest orificiu este închis cu un capac *9*, aplicat la diafragmă.

Funcţionarea campanei cu patru camere (campana III). Una din caracteristicile principale ale noii campane este faptul că tubul ei central, avînd dimensiuni mari (800×1 500 mm) faţă de diametrul folosit la vechile campane (800 mm), permite, după cum s-a mai spus, circulaţia simultană prin cele două compartimente ale lui. Acest lucru, împreună cu capacitatea mare a găleţii (200 litri) şi cu vagonetul de evacuare a sterilului, măreşte productivitatea campanei III la cifra de 4 m³/h de steril evacuat (neafînat), dată mai sus.

Intrarea şi ieşirea oamenilor din cheson şi campană se realizează în felul arătat anterior (campana II). Aceeaşi grijă trebuie depusă ca creşterea presiunii să se facă foarte încet, treptat, aşa cum s-a arătat în partea întîi a articolului. Presiunea aerului în ecluzele de oameni este stabilită din exterior cu ajutorul manometrului montat în plafon (manometru care poate fi izolat cu ajutorul unui robinet anume montat).

In mod asemănător se procedează şi la introducerea şi scoaterea vagonetului de steril (fig. 17 şi 19). Acest vagonet mai serveşte însă şi la turnarea betonului în cheson. In acest scop, în compartimentul de mate-

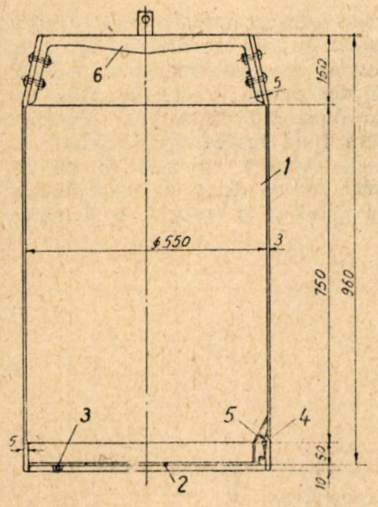


Fig. 18. *Găleată pentru ridicat sterilul* (campana III):

1 – corpul din tablă de 3 mm;
2 – fundul;
3 – balama pentru rotirea fundului;
4 – pîrghia-fixător pentru închiderea fundului;
5 – resort;
6 – jug.

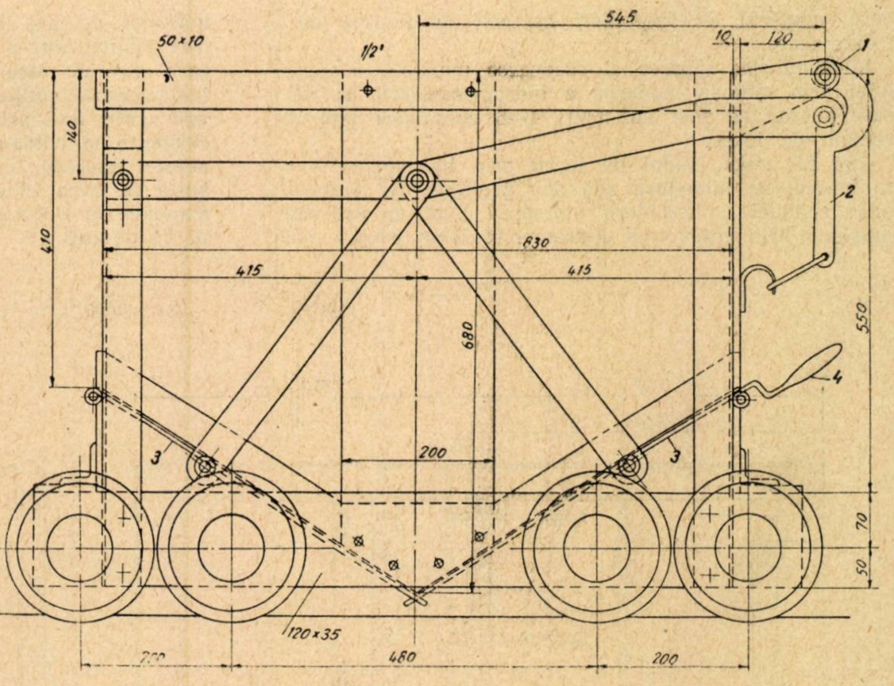


Fig. 19. *Vagonet pentru steril (campana III)*:

1 – bară pentru tras vagonetul;
2 – pîrghie cu siguranţă pentru închiderea fundului;
3 – fundul cu balamale pentru deschiderea în jos;
4 – pîrghie pentru asigurarea închiderii fundului.

riale al tubului central se instalează un tub din tablă subţire de 2...3 mm (fig. 22). care ghidează betonul şi apără de murdărire interiorul coşului.

Robinetul *Es* pentru evacuarea aerului din ecluza de materiale se manevrează numai din interiorul camerei mari (fig. 17). atunci cînd uşa de comunicaţie U_1 respectivă este închisă. Robinetul de admisie *As* a aerului comprimat în aceeaşi ecluză se manevrează din exterior, cînd uşa de comunicaţie *Us* cu exteriorul este închisă.

Conductele de introducere şi evacuare a aerului din corpul central şi din cele două ecluze de oameni sînt prevăzute cu cîte două robinete, din care unul este montat în interiorul campanei, iar celălalt la exterior.

La noi. primele campane de tipul III. executate după proiectul autorului prin îngrijirea Direcţiei generale a construcţiilor, au fost folosite la executarea pilelor podului de peste rîul Amaradia, pe linia Craiova-Turnu Severin, în anul 1954-55. Experienţa a arătat că aceste campane au dat rezultate foarte bune.

CHESOANE PLUTITOARE CU CAMPANE FILIPOV, FOLOSITE LA CONSTRUCŢIA PILELOR PODULUI GIURGIU - RUSSE

La începutul primei părţi a acestui articol din numărul 6 (iunie) al revistei am arătat că. de obicei. chesoanele se construiesc pe batardouri — adică pe insule artificiale îngrădite cu palplanşe metalice sau de lemn.

Acest sistem dă rezultate bune numai acolo unde adîncimea apei nu trece în general de şase metri. El nu a putut fi aplicat la construcţia pilelor marelui pod dintre Giurgiu şi Russe, inaugurat în 1954, deoarece în regiunea respectivă apa Dunării are adîncimi chiar de 18...20 metri, în anumite epoci ale anului.

De aceea, la construcţia pilelor podului Giurgiu-Russe s-au folosit şi *chesoane plutitoare*. Acestea au fost construite pe mal, din beton armat, şi au fost aduse la locul viitoarelor pile prin plutire, fiind trase de şlepuri şi remorchere. Odată ajunse la locul stabilit, chesoanele au fost scufundate, turnînd treptat beton pe spatele lor, pînă ce chesoanele au atins fundul apei. După aceasta, pe coşul din beton construit pe spatele chesonului a fost fixată campana sovietică Filipov, de tipul celei din fig. 17. In fig. 23 se vede o campană Filipov montată pe un cheson cu care s-a construit fundaţia unei pile a podului Giurgiu-Russe.

In fig. 24 se văd fazele principale ale construcţiei unei pile a acestui pod, cu ajutorul chesonului plutitor *a*. Prin turnarea betonului deasupra chesonului acesta se scufundă în apă, pînă ce atinge fundul albiei (poziţiile *b*, *c* şi *d*). In acelaşi timp se montează succesiv tronsoanele consecutive 1, 2...11 ale tubului central, care susţine campana. In *e* s-a realizat o parte din săpătura pe fundul apei, care este mai avansată în *f*. In *g* se vede chesonul înfundat cu beton (campana fiind demontată) ; se vede şi partea de jos a pilei, care iese deasupra apei. In sfîrşit, în *h* se vede pila terminată.

Cum a fost săpat şi evacuat pămîntul din camera de lucru a chesonului ?

Natura pămîntului albiei Dunării a permis la unele chesoane ca sterilul să fie săpat şi evacuat prin metoda hidromecanizării. Inainte de a arăta — pe scurt — în ce constă această metodă, trebuie să spunem că, ţinînd seama de mărimea secţiunii pilelor podului Giurgiu-Russe (şi deci de mărimea chesoanelor), ar fi fost nevoie de 20 de chesonieri, care să sape şi să evacueze cu un debit satisfăcător pămîntul din fundaţie. Cum munca în cheson este foarte grea şi turele de lucru au trebuit să fie schimbate la fiecare patru ore (la presiunea corespunzătoare unei adîncimi de circa 25 metri sub apă), ar fi fost nevoie de 120 chesonieri în 24 de ore de lucru (6×20). La totalul chesoanelor necesare construcţiei pilelor podului de peste Dunăre, numărul de chesonieri necesari ar fi fost deci foarte mare.

Inlocuindu-se săparea și evacuarea manuală a sterilului prin metoda modernă a hidromecanizării, la fiecare cheson au fost suficienți 4—6 chesonieri într-un schimb de lucru.

Fig. 25 arată modul de lucru prin hidromecanizare. In cheson se introduce apă sub presiune, cu ajutorul unor conducte. Chesonierii îndreaptă jetul de apă sub presiune prin mijlocirea hidromonitoarelor asupra pămîntului, pe care îl prefac într-un noroi subțire. Acesta este adunat într-o groapă, în care se află sorbul prin care noroiul este absorbit de hidroelevator. Acesta funcționează mulțumită depresiunii create de vîna de apă (care iese printr-o duză din difuzor) și presiunii existente în cheson. Dată fiind marea productivitate a acestei metode. chesonul coboară cu 2...3 m pe zi, adică de circa 10 ori mai repede decît în cazul săpării manuale. In U.R.S.S. s-a ajuns și la coborîri de 6 metri în 24 de ore.

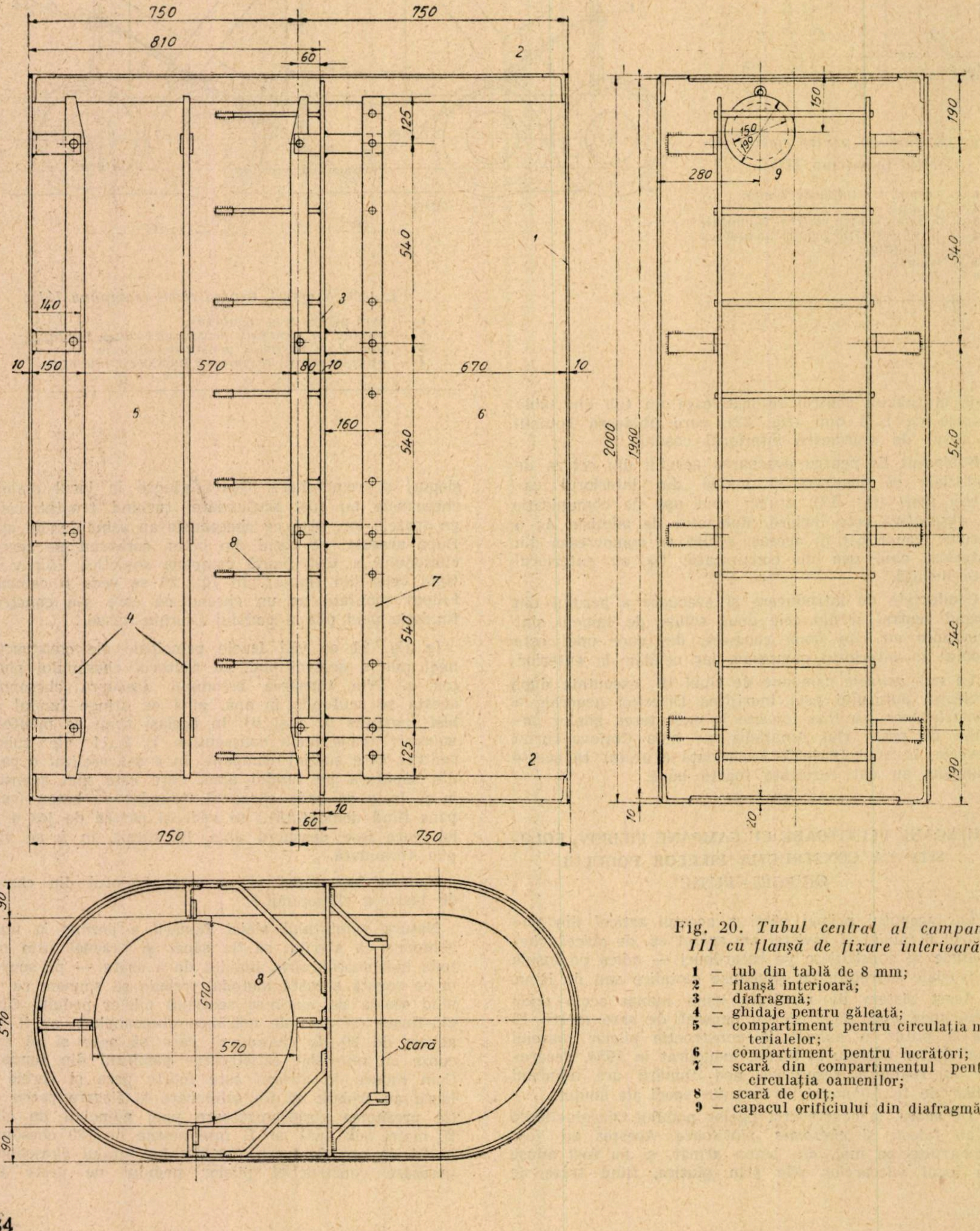

750
750
810
60
2
125
540
1
3
140
10
150
570
80
10
670
10
5
6
160
540
8
7
540
4
125
2
10
60
750
750
150
190
150
180
280
9
540
2000
1980
540
540
190
10
20
90
570
570
570
8
Scară
90

Fig. 20. *Tubul central al campanei III cu flanșă de fixare interioară:*

1 — tub din tablă de 8 mm;
2 — flanșă interioară;
3 — diafragmă;
4 — ghidaje pentru găleată;
5 — compartiment pentru circulația materialelor;
6 — compartiment pentru lucrători;
7 — scară din compartimentul pentru circulația oamenilor;
8 — scară de colț;
9 — capacul orificiului din diafragmă.

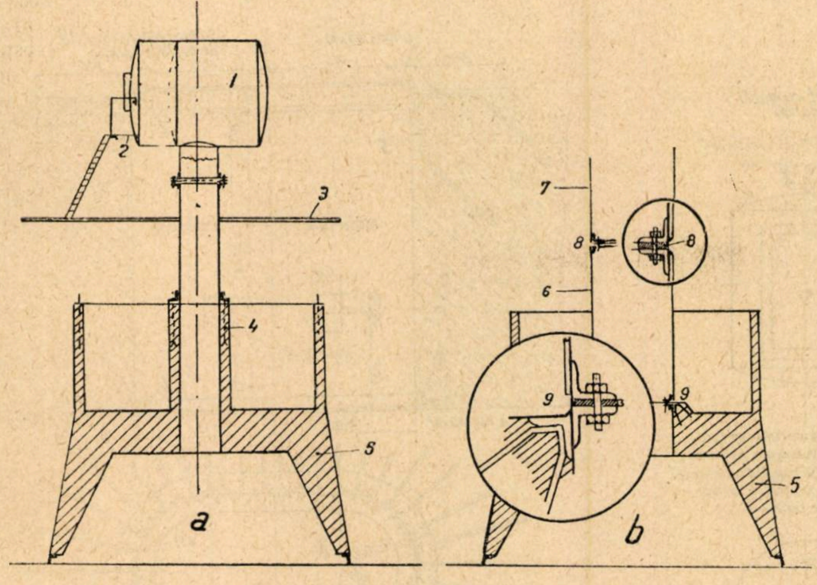

1
2
3
4
5
a
7
8
8
6
9
9
5
b

Fig. 21. *Asamblarea campanei la cheson*:

a – la campanele vechi I și II (din fig. 5 și 12);
b – la campana III;
1 – campana II;
2 – platformă de acces;
3 – platformă de lucru;
4 – coș din beton armat;
5 – cheson;
6 – primul tronson de tub central;
7 – al doilea tronson de tub central;

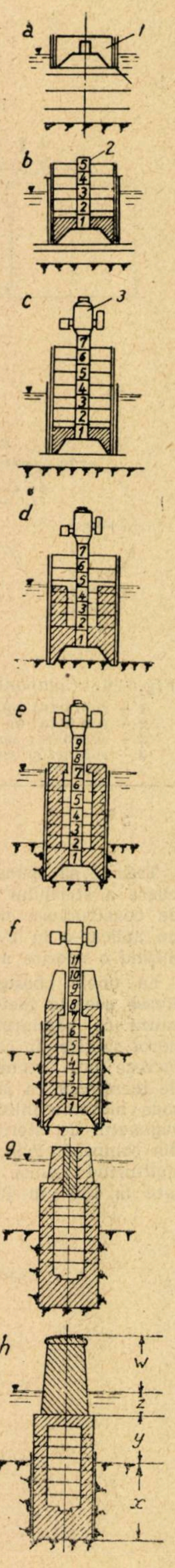

a
1
b
2
5
4
3
2
1
c
3
7
6
5
4
3
2
1
d
e
9
8
f
11
10
g
h
w
z
y
x

Fig. 24. *Fazele a...h de construcție a unei pile la podul Giurgiu — Russe cu ajutorul chesonului plutitor prevăzut cu campană Filipov*:

1 – cheson plutitor;
2 – tronsoane de tub central;
3 – campană →

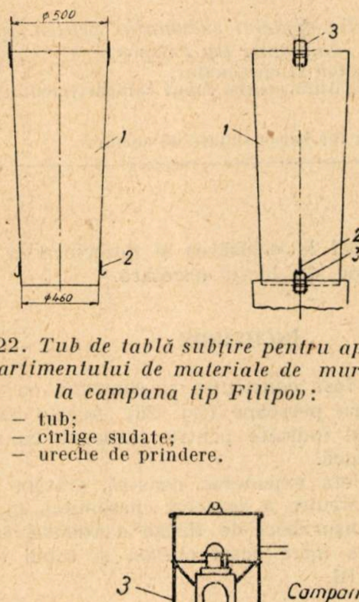
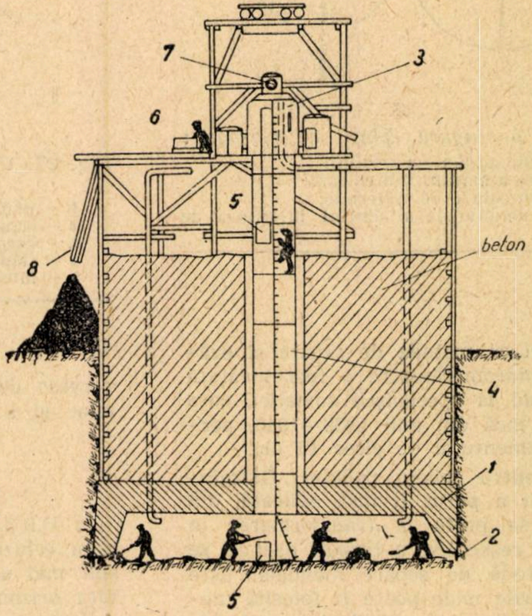

ϕ500
1
2
ϕ460
3
1
2
3

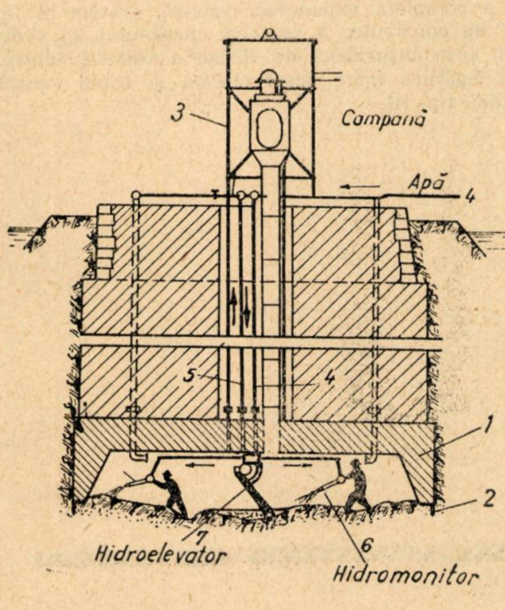
Fig. 22. *Tub de tablă subțire pentru apărarea compartimentului de materiale de murdărire, la campana tip Filipov*:

1 – tub;
2 – cîrlige sudate;
3 – ureche de prindere.


7
3
6
5
8
beton
4
1
2
5

↑ Fig. 23. *Campana Filipov montată la chesoanele pe care s-au construit fundațiile pilelor podului Giurgiu — Russe*:

1 – cheson;
2 – cuțit;
3 – campană;
4 – tub central și scară;
5 – găleată pentru pămînt;
6 – vagonet;
7 – domă;
8 – jgheab din scîndură pentru scurgerea sterilului;


3
Campană
Apă
4
5
4
1
2
7
Hidroelevator
6
Hidromonitor

← Fig. 25. *Schema executării unei săpături în cheson folosind metoda hidromecanizării*:

1–cheson; **2**–cuțit; **3**–schelă pentru campană; **4**–conductă de apă; **5**–conductă de refulare a noroiului; **6**–hidromonitor; **7**–hidroelevator

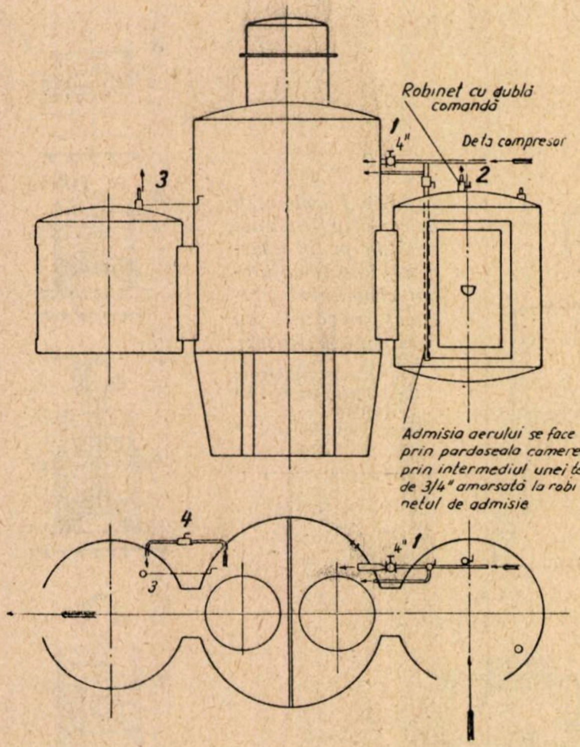

Robinet cu dublă comandă
1
4"
De la compresor
2
3
Admisia aerului se face prin pardoseala camerei prin intermediul unei țevi de 3/4" amorsată la robinetul de admisie
4
3
4" 1

Fig. 26. *Campană cu o singură ecluză de persoane*:
1 – robinetul conductei de admisie a aerului;
2 – robinetul de evacuare a aerului din ecluză;
3 – evacuarea aerului din ecluza de materiale;
4 – robinet și conductă de admisie a aerului în ecluza de materiale.

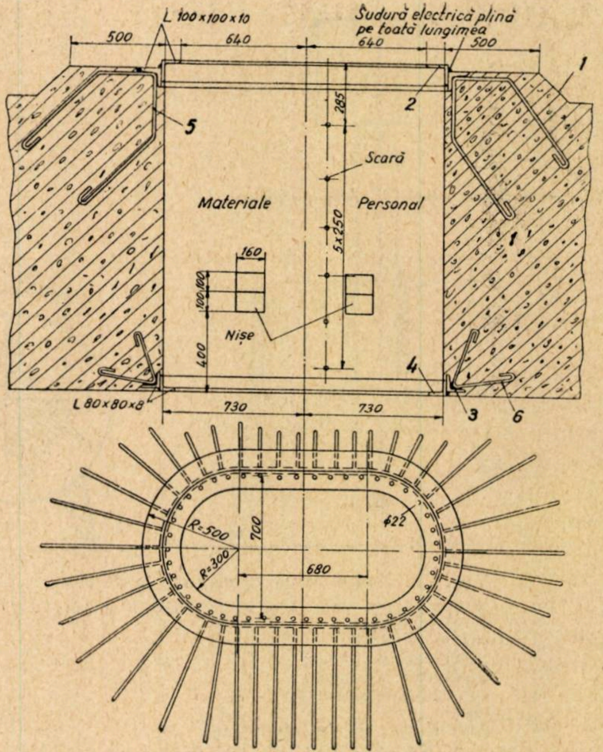

L 100×100×10
Sudură electrică plină pe toată lungimea
500
640
640
500
1
2
5
285
Scară
Materiale
Personal
5×250
160
100 100
Nișe
400
4
L 80×80×8
730
730
3
6
R=500
R=300
700
680
φ22

Fig. 27. *Construcția spatelui chesonului pentru aplicarea campanei tip Filipov*:
1 – plafon de beton al chesonului;
2 – flanșă de legătură pentru tubul compartimentat;
3 – cornieră;
4 – flanșă;
5 – mustăți din fer beton sudate de corniere.

Trebuie să spunem aici că metoda de săpare și evacuare a sterilului prin hidromecanizare a fost învățată de constructorii noștri de la specialiștii sovietici, care au aplicat-o în U.R.S.S. încă din anii 1939—1940, permițind o sporire a randamentului de circa 15 ori.

La unele chesoane pentru pilele podului Giurgiu-Russe această metodă nu a putut fi însă aplicată, din cauză că pămîntul nu se preta la transformarea în noroi subțire. In cazurile respective a trebuit deci să se lucreze prin vechea metodă de săpare manuală. Este de menționat că la lucrările unde poate fi folosită metoda hidromecanizării nu mai este, evident, nevoie de vagonetul de steril și nici de camera corespunzătoare din campană. Prin urmare, campana devine mai simplă, cuprinzînd numai două camere-ecluze (fig. 24) montate la 180° în jurul corpului central. Aceste camere servesc deci numai la ecluzarea și dezecluzarea oamenilor și a sculelor de lucru necesare.

ÎNCHEIERE

In U.R.S.S. au fost construite și campane cu o singură ecluză pentru persoane (fig. 26). Aceste campane sint mai ușoare și indicate pentru chesoane cu suprafața orizontală mică.

Pentru a completa expunerea noastră, arătăm în fig. 27 modul de construire a spatelui chesonului, în vederea fixării prin înșurubări de flanșe a tubului central, care face legătura între acest cheson și tubul central al campanei tip III.

Corelaţii juste între indicatorii planului de producţie şi ai planului forţelor de muncă şi fondului de salarii

de ing. D. IONESCU
din D. G. I.

DIN experienţa multor secole şi în deosebi a secolului ce trăim, se ştie că forţa economică a unei ţări determină direct nivelul de trai al oamenilor şi că economia este susţinută de forţa industrială a statului, rezultat al valorificării bunurilor naturale cu ajutorul energiei combustibililor, căderilor de apă şi al forţelor de muncă omeneşti.

Forţa industrială, sau marea industrie cum i se spune în terminologia economiei politice, constituie fundamentul socialismului, adică baza sa materială, prin ea dezvoltîndu-se industria grea în toate ramurile, în scopul creării mijloacelor de producţie, ca maşini şi utilaje de extragere a minereurilor şi combustibililor, pentru prelucrarea lor în mod mecanizat şi chiar automatizat, şi pentru mecanizarea muncilor agricole ce privesc pregătirea terenurilor, întreţinerea culturilor şi recoltarea pentru prelucrare în bunuri alimentare.

Căile ferate desăvîrşesc în cadrul transporturilor procesul de producţie prin punerea în circulaţie a produselor, constituind astfel o ramură a economiei, distinctă şi indispensabilă, numită industria transporturilor de către Karl Marx.

Căile ferate leagă toate ramurile economiei între ele, făcînd legătura şi între producţia socială şi locurile de utilizare. Utilajul de transport al căilor ferate este alcătuit, după cum se ştie, din locomotive şi vagoane, a căror utilizare cît mai raţională asigură îndeplinirea planului de transporturi.

Intreţinerea, repararea şi restabilirea materialului rulant, unul din principalele mijloace de bază (el reprezentînd circa 20% din patrimoniul unei căi ferate, linia fiind componenta cea mai importantă avînd o pondere de 30%) este o sarcină tot atît de însemnată ca şi efectuarea transporturilor, întrucît, neasigurarea îndeplinirii planului de transport fără întreruperi cauzează goluri în planurile de producţie a diferitelor întreprinderi şi deci în economia ţării.

Volumul reparaţiilor capitale, mijlocii şi anuale ale materialului rulant, precum şi confecţionarea de piese şi unele produse auxiliare, se stabileşte şi se înscrie în planul de producţie industrială al căilor ferate, din care mai bine de 90% revine Direcţiei generale industriale, iar forţele de muncă, fondul de salarii şi productivitatea muncii se cuprind în planul respectiv.

Atît planul forţelor de muncă şi al fondului de salarii, cît şi executarea acestui plan, trebuie să se producă în condiţii economice, concretizate prin respectarea unor relaţii, în scopul obţinerii unei producţii din ce în ce mai mari pe durate egale de timp, cu acelaşi număr de muncitori şi cu o cheltuială din ce în ce mai mică, adică o producţie sporită, prin creşterea productivităţii muncii şi reducerea preţului de cost.

Relaţiile (numite şi corelaţii) se stabilesc pe de o parte între producţie şi fondul de salarii la toţi salariaţii, iar pe de altă parte între producţie şi fondul de salarii al muncitorilor.

Relaţia dintre producţie şi fondul de salarii este echivalentă cu relaţia dintre productivitatea muncii şi cîştigul mediu, fie că se aplică la totalul de salariaţii sau numai la muncitori.

Caracterul relaţiilor între aceşti indicatori se exprimă prin:

a) în cazul stabilirii planului:

$$\frac{Q_o}{Q_r} \times 100 > \frac{F_o}{F_r} \times 100 \qquad (1)$$

şi

$$\frac{P_o}{P_r} > \frac{S_o}{S_r}; \qquad (2)$$

b) în cazul executării planului:

$$\frac{Q_r}{Q_o} \times 100 > \frac{F_r}{F_o} \times 100 \qquad (3)$$

şi

$$\frac{P_r}{P_o} > \frac{S_r}{S_o} \qquad (4)$$

unde:

Q_o, Q_r este producţia planificată, respectiv realizată, în perioada de timp aleasă;

F_o, F_r — fondul de salarii planificat, respectiv realizat;

P_o, P_r — productivitatea planificată, respectiv realizată;

S_o, S_r — salariul mediu pe muncitor planificat respectiv realizat.

Expresiile corelaţiilor dintre indicii de producţie şi fondul de salarii şi dintre productivitatea şi cîştigul mediu pe cap de muncitor se pot concentra pentru ambele cazuri, planificat şi realizat, în una singură:

$$q > f \qquad (5)$$

şi

$$p > s \qquad (6)$$

q, f, p, s reprezentînd indicele (raportul între valorile planificate şi realizate) ale aceluiaşi element de plan: producţie, fond salarii, productivitate, cîştig mediu.

Demonstraţia că relaţia dintre producţie şi fondul de salarii este echivalentă cu relaţia dintre

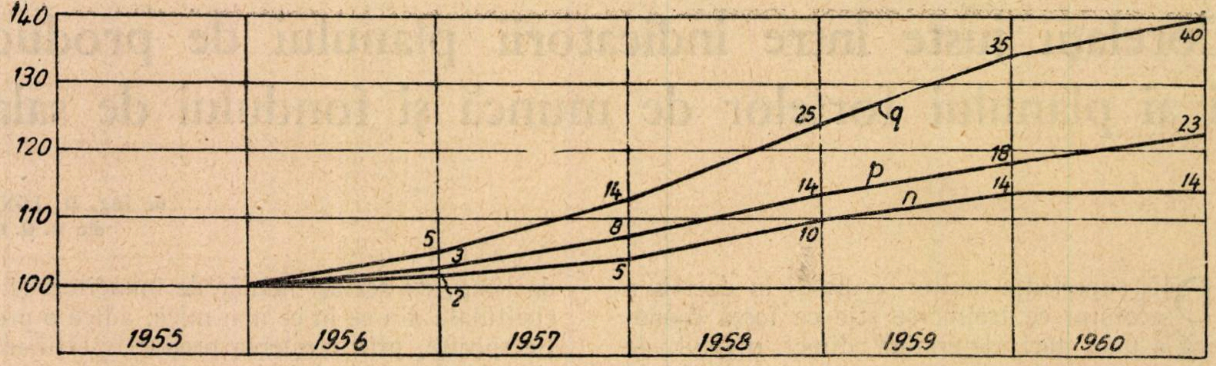


Fig. 1. *Corelaţia între producţie q şi productivitate p*

productivitate și cîștigul mediu, în cazul muncitorilor, rezultă din următoarele expresii:

1) în cazul valorilor planificate:

$$\frac{Q_o}{N_o} = P_o ; \quad \frac{F_o}{N_o} = S_o$$

de unde, prin împărţire se obţine:

$$\frac{Q_o}{F_o} = \frac{P_o}{S_o}; \tag{7}$$

2) în cazul valorilor realizate, rezultă în mod analog:

$$\frac{Q_r}{F_r} = \frac{P_r}{S_r} \tag{8}$$

La fel se demonstrează și pentru totalul de salariaţi.

De aceea, relaţia dintre productivitatea pe cap de salariat și cîștigul mediu aferent, care se folosește uneori (în cazul examinării executării planului de forţe de muncă și fond de salarii în vederea clasificării întreprinderilor la decernarea drapelului de producţie), nu este necesară atîta timp cît se utilizează relaţia dintre producţie și fondul de salarii.

Ceea ce interesează este corelaţia dintre indicele de productivitate pe cap de salariat și cel pe cap de muncitor, care arată cum a evoluat *regia de personal*. Astfel, în situaţia cînd indicele de productivitate pe cap de salariat este mai mare decît indicele pe cap de muncitor, înseamnă că regia personalului tehnic administrativ a scăzut și invers.

Notîndu-se cu:

P_{mo}, P_{mr} — productivitatea pe cap de muncitor planificată, respectiv realizată;

P_{so}, P_{sr} — productivitatea pe cap de salariat planificată, respectiv realizată,

corelaţia enunţată se exprimă prin:

$$\frac{P_{sr}}{P_{so}} \geqslant \frac{P_{mr}}{P_{mp}} \tag{9}$$

sau

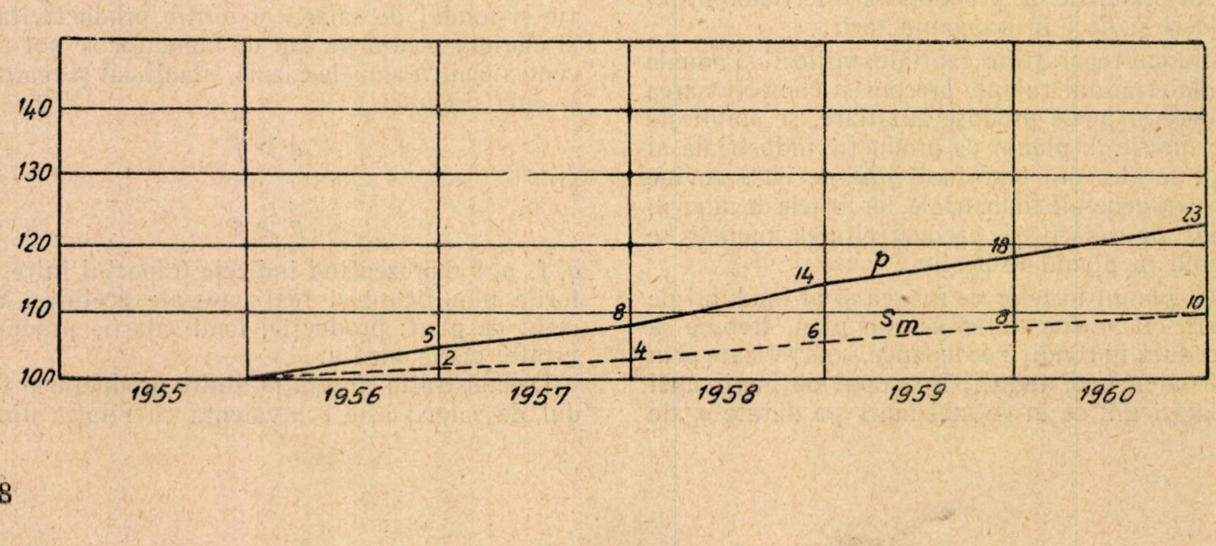
$$p_s \geqslant p_m \tag{10}$$

Demonstraţia rezultă din următorul raţionament: se știe că productivitatea muncii pe cap de muncitor, ca mărime absolută, este mai mare decît productivitatea pe cap de salariat, deoarece numărul de muncitori este o parte din numărul de salariaţi, adică:

$$P_{mo} > P_{so} \text{ și } P_{mr} > P_{sr} \tag{11}$$

Se admite că numărul de muncitori m_r a crescut faţă de numărul din plan m_o într-o proporţie mai mare decît a crescut numărul de salariaţi $m_r + r_r = n_r$, de asemenea faţă de numărul din plan $m_o + r_o = m_o$, ceea ce înseamnă că personalul tehnic administrativ r a sporit într-o măsură mai mică, adică:

Fig. 2. *Corelaţia între productivitate și cîștigul mediu*



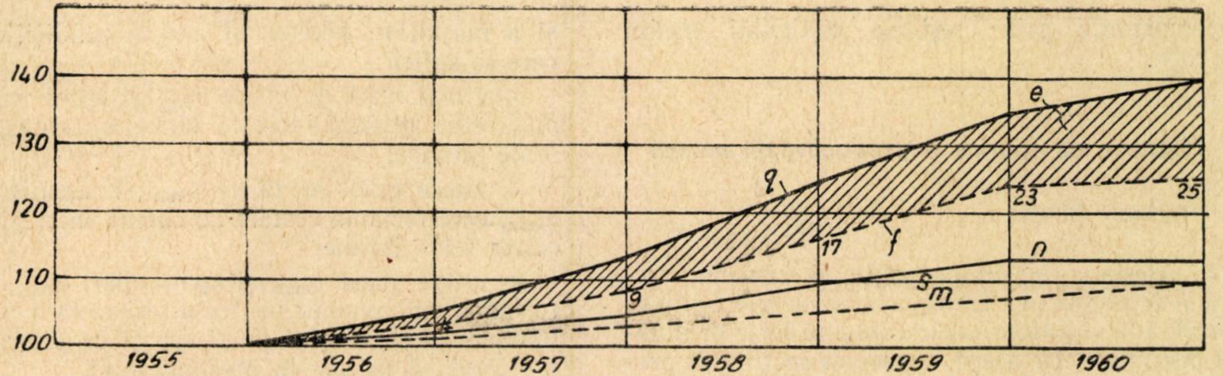


Fig. 3. *Corelația între număr, cîștigul mediu, fond muncitori, producție și economie*

$$\frac{m_r}{m_o} > \frac{m_r + r_r}{m_o + r_o} > \frac{n_r}{n_o} \tag{12}$$

sau

$$m > n$$

Rezultă deci că indicele de productivitate, ce se calculează prin raportul dintre indicele de producție q și cel de număr n, este mai mare pe cap de salariat decît pe cap de muncitor, adică:

$$\frac{q}{n} \geqslant \frac{q}{m} \text{ sau } p_s \geqslant p_m \tag{13}$$

Semnul egalității reprezintă condiția limită, atunci cînd regia de personal se menține constantă la proporție.

Aspectul corelațiilor, care se pot numi relații de certitudine între producție și forțele producției, întrucît ele asigură realizarea de economii necesare dezvoltării industriei și construcției de lucrări cu caracter social, este bine cunoscut, corelațiile fiind discutate de cîțiva ani, atît de economiști, cît și de tehnicieni.

Ceea ce însă trebuie arătat este calea prin care se pot realiza, deoarece sînt încă destule întreprinderi care nu și-au putut concretiza măsurile pentru atingerea acestui scop atît de categoric în dezvoltarea industriei.

Mai întîi se vor examina condițiile în care trebuie întocmit un plan de forțe de muncă și fond de salarii.

O întreprindere industrială de reparat material rulant execută o serie de reparații, după importanță, și la diferite tipuri de vehicule, fiecare din ele necesitînd un volum de reparație și un cuantum de fond de salarii.

Atunci cînd se întocmește proiectul de plan trebuie stabilit în primul rînd volumul de fond de salarii în condițiile acelorași cheltuieli unitare de manoperă pentru producția ce se planifică, după care se determină numărul de muncitori, în ipoteza că se consideră același cîștig mediu cu cel realizat în perioada precedentă.

Astfel, pentru sortimentele exprimate în număr de bucăți $n_1 \ldots n_n$ pentru care s-au consumat în perioada anului precedent manoperele unitare $m_1 \ldots m_n$, fondul de salarii necesar este:

$$F = n_1 m_1 + \ldots + n_n m_n = \sum_{1}^{n} n\, m \tag{14}$$

Numărul de muncitori în ipoteza cîștigului mediu S_m realizat anterior este:

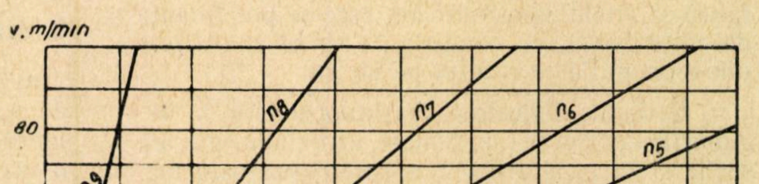
$$N = \frac{F}{S_m} \tag{15}$$

Acum, ținîndu-se seamă de posibilitățile tehnico-organizatorice care fac ca producția să se realizeze cu un număr mai mic de muncitori, de exemplu cu 8%, și admițînd ca și cîștigul mediu să crească, de exemplu cu 3%, reiese că se va obține o economie la fondul de salarii al muncitorilor de:

$$E = N\, S_m - 0{,}92\ N \times 1{,}03\, S_m = 0{,}05\ N\, S_m = 0{,}05\ F \tag{16}$$

Dacă mijloacele tehnico-organizatorice au fost judicios stabilite și s-a urmărit ca să fie realizate pînă la începutul anului pentru care se întocmește planul, atunci se obține o economie la fondul de salarii al muncitorilor de 5%, o creștere de productivitate de 1 — 100/92 = 0,09 = 9%,

Fig. 4. *Variația vitezei periferice în funcție de diametrul piesei de strunjit*



recompensată prin creşterea cîştigului mediu cu 3%.

Mijloace de sporire a productivităţii muncii

1. *Mijloace tehnice*

a) Aşezarea maşinilor-unelte şi situarea secţiilor de producţie. Transporturile de piese şi materiale într-o întreprindere consumă forţe de muncă însemnate. De aceea, se cere ca secţiile de producţie să fie situate convenabil şi ca maşinile-unelte şi instalaţiile să fie aşezate astfel ca drumurile de deplasare să fie cît mai mici în interiorul secţiilor.

Aproximativ, economia la fondul de salarii planificat faţă de fondul stabilit în condiţiile de normare tehnică ale anului precedent se poate determina şi prin diferenţa dintre indicele de producţie planificat Q şi indicele fondului de salarii F.

O prezentare grafică a corelaţiilor raţionale între indicatorii planului pe o perioadă de 5 ani, în raport cu realizările anului precedent, este dată în diagramele din fig. 1, 2 şi 3, din care se remarcă:

— din diagrama din fig. 1: sporurile de producţie de la an la an se realizează în exemplul ales pentru orientare mai mult de jumătate prin sporirea productivităţii muncii, restul afectînsu-se prin sporirea numărului de muncitori;

— din diagrama din fig. 2: sporirea productivităţii muncii este recompensată prin creşterea cîştigului mediu, care a fost aleasă la o proporţie de aproape 50% din creşterea productivităţii;

— din diagrama din fig. 3: creşterea fondului de salarii la muncitori rezultă din creşterea numărului şi a cîştigului mediu şi este subordonată creşterii de producţie, diferenţa (suprafaţa haşurată) reprezentînd economia la fondul de salarii faţă de realizările anului anterior la producţia planificată.

In acest caz, ca şi în situaţia cînd existentul nu corespunde volumului şi caracterului de producţie ce se execută, trebuie folosite mijloace de transport mecanizate ca: scripete, cărucioare, monoraiuri şi altele asemănătoare, care se pot finanţa de către bănci, cu condiţia ca să se amortizeze din economiile ce rezultă pe un an.

b) Utilajul. Folosirea maşinilor-unelte la regimurile optime de funcţionare, utilizîndu-se avansurile şi vitezele economice corespunzătoare materialului şi cuţitelor, duc la o sporire însemnată a productivităţii muncii. Aici se menţionează lipsa de preocupare ştiinţifică din partea multor întreprinderi în ce priveşte buna utilizare a maşinilor-unelte şi recondiţionarea lor în vederea măririi vitezei de tăiere.

La alegerea vitezei de tăiere şi a secţiunii aşchiei, trebuie îndrumat personalul mediu tehnic şi chiar muncitorii de la maşinile-unelte că sînt următoarele posibilităţi pentru folosirea sculelor şi a maşinilor, precum şi asupra condiţiilor în care se aplică:

— viteze mari de tăiere v_{max} şi aşchii subţiri q_{min}, care reclamă costuri de curent ridicate şi scule scumpe;

— viteze mici de tăiere v_{min} şi aşchii mari q_{max}, care reclamă costuri de curent mici şi necesită scule ieftine;

— viteze mari v_{max} şi aşchii mari q_{max}, care reclamă scule scumpe pentru a rezista la încălzire (metale dure), maşini puternice şi ca piesele de prelucrat să reziste la presiuni mari.

Ţinîndu-se seamă de aceste principii de lucru, precum şi de parcul de maşini existent, urmează ca pentru fiecare maşină-unealtă şi fiecare sortiment de piese frecvente să se stabilească regimul optim de funcţionare, fie în funcţie de preţul de cost, fie în funcţie de planul de producţie.

c) Repartizarea pieselor pe maşini-unelte. Piesele de mare frecvenţă trebuie repartizate pe maşinile de prelucrat, astfel ca diametrele că corespundă unei turaţii, potrivit relaţiei $v = \pi\, dn/$ $/1\,000$, pentru ca să nu se prelungească timpii de lucru şi nici să nu se supraîncarce maşinile. Din diagrama din fig.4 se observă cum la un diametru poate să corespundă două sau mai multe turaţii, dintre care se alege cea care satisface viteza de tăiere.

d) Utilizarea de matriţe la turnare şi forjare cu adaus minim de prelucrare ca şi turnarea centrifugală, folosirea de forme metalice pentru fontă şi bronz, aduc sporuri de productivitate.

e) Acţionarea individuală a maşinilor-unelte, care înlătură mersul în gol într-o mare măsură a multor maşini ce nu sînt necesare să funcţioneze în anumite perioade de timp.

f) Dispozitive simple de ridicare şi lăsare pe osii a vehiculelor, acţionate pneumatic sau electric.

g) Confecţionări de piese de schimb frecvente, prin standardizare, care aduc economii însemnate de timp.

h) Puncte de distribuţie a pieselor şi materialelor de consum mare pe lîngă secţii sau centrele de lucru.

2. *Mijloace organizatorice*

a) Organizarea raţională a muncii şi a locului de muncă. Eliminarea operaţiilor inutile, schimbarea succesiunii operaţiilor în alta mai raţională, o mai justă repartizare a forţelor de muncă, o aşezare în locuri potrivite a sculelor şi dispozivelor şi în deosebi desfăşurarea reparaţiei după diagramă şi calendarul de termene, asigură o producţie uniformă, o îmbunătăţire a calităţii şi o micşorare a consumului de materiale şi de energie.

b) Introducerea de norme tehnice de lucru, pe subansamble şi ansamble, după o punere la punct a procesului tehnologic, determină o sporire a productivităţii muncii, astfel ca efectivul de muncitorii să corespundă în mod just lucrărilor şi pentru ca fiecare om să fie utilizat tot timpul de muncă la capacitatea şi calificarea corespunzătoare.

c) Planificarea forţelor de muncă şi a fondului de salarii pe secţii de producţie. Repartizarea planului pe secţii şi chiar pe maistru, pe baza manoperei unitare realizate anterior şi corectate în limita planului, determină încadrarea în fondul de salarii şi sporirea productivităţii muncii şi a cîştigului mediu.

d) Aprovizionarea cu materiale şi combustibil influenţează adînc sporirea productivităţii muncii.

e) Condiţii igienice şi de securitate. Aerisirea, iluminatul raţional, încălzitul, drumurile de acces, apărătorile împrejurul pieselor în mişcare şi alte cerinţe tehnice de siguranţă fac ca muncitorul să lucreze cu o productivitate sporită, fără să fie în stare de încordare şi fără grija de a se păzi contra accidentelor.

Măsuri ca pregătirea de cadre în şcoli profesionale, cu elevi bine selecţionaţi, cu profesori şi maiştri cu activitate cunoscută şi cu însuşiri didactice, ca şi ridicarea calificării muncitorilor prin grija maiştrilor, duc de asemenea la realizări sporite şi de bună calitate.

Analiza executării planului forţelor de muncă şi al fondului de salarii

Analiza executării planului, ca şi a alcătuirii planului într-o întreprindere cu sortimente multiple şi cu manopere unitare faţă de valoarea producţiei, cuprinse între limite distanţate, trebuie întreprinsă ţinîndu-se seamă de sortimentele executate, comparativ cu cele planificate.

In cazul cînd nu se ia în consideraţie acest lucru, se poate ajunge la economii la fondul de salarii sau la depăşiri necorespunzătoare, nejustificate.

Astăzi, întreprinderile cunosc într-adevăr bine această situaţie şi încearcă să refuze executarea comenzilor cu manoperă procentuală mare, deşi nu este just, deoarece ele realizîndu-se şi în perioadele anterioare, au fost cuprinse în cifrele de bază ce au servit la întocmirea şi repartizarea planului fondului de salarii pe unităţi.

Pentru ca realizarea să se încadreze necondiţionat în planul fondului de salarii, asigurînd şi productivitatea planificată, întreprinderile trebuie să cunoască real costul manoperei realizate pe fiecare sortiment şi subsortiment în perioada anterioară, putînd stabili astfel preţurile planificate şi să constate dacă mijloacele tehnico-organizatorice duc la realizarea lor.

In evidenţele oficiale statistice este cuprins şi indicativul ,,gradul de realizare a normelor'', ce este în directă legătură cu productivitatea muncii, atunci cînd sortimentele nu variază nici ca fel, nici ca pondere între perioadele comparate, sau variază între limite mici, cînd acest din urmă element se schimbă în proporţiile uzuale oferite de teren.

De aceea, atunci cînd se constată neconcordanţă între gradul de realizare a normelor şi productivitatea muncii, aşa cum a constatat raportul Congresului al II-lea al P.M.R., înseamnă că s-au produs deficienţe în întreprinderile respective.

Desigur că numai în cazul cînd s-ar produce schimbări importante în structura profilării sortimentelor, s-ar putea explica nepotrivirea, dar cum acest lucru nu a avut loc, a rezultat concluzia că a lipsit preocuparea din partea conducerii întreprinderilor şi a direcţiei tutelare, pentru corelaţia justă dintre gradul de realizare a normelor şi productivitatea muncii.

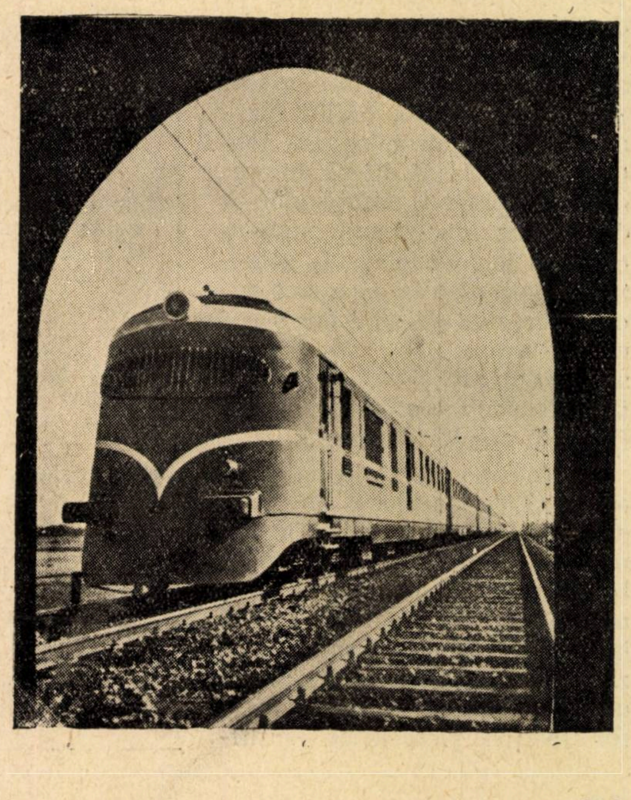
In încheiere, pentru ca sarcinile din cel de-al doilea cincinal ale atelierelor care repară material rulant să fie îndeplinite în condiţiile cerute, mai ales că în acest cincinal industria noastră va construi circa 500 de locomotive moderne şi de mare putere, înzestrîndu-se atelierele de reparat material rulant cu utilaje de înaltă productivitate, este necesar:

— ca forţele de muncă existente să fie specializate din ce în ce mai mult, însuşindu-şi metodele înaintate de lucru;

— ca tehnicienii să-şi aducă fiecare contribuţia la ridicarea nivelului tehnologic de reparaţie;

— ca volumul de cheltuieli unitare să fie redus treptat şi în mod continuu, în acest fel creindu-se rezerve pentru dezvoltarea industriei mijloacelor de producţie şi consum, şi pentru industrializarea agriculturii, factorul de susţinere a condiţiilor de trai al tuturor oamenilor.

* * *



Utilizarea rațională a pietrelor de polizor

de ing. **BAZIL POPA** și **FR. SZASZ**
din atel. „16 Februarie" Cluj

Printre sculele utilizate în atelierele de metalurgie prelucrătoare, un loc important îl ocupă și pietrele de polizor. Ele sînt destinate pentru polizarea suprafețelor pieselor sau pentru curățirea acestora.

Caracteristicile pietrelor de polizor

În alegerea pietrelor de polizor trebuie în primul rînd să se cunoască caracteristicile acestora, iar în al doilea rînd locul de lucru (condițiile de lucru, materialul de prelucrat, operația necesară — care poate fi manuală sau mecanică etc.).

Piatra de polizor se compune dintr-o masă de granule mărunte, formate din materiale foarte dure, numite abrazive, legate între ele printr-o substanță cunoscută sub numele de liant.

Materialele abrazive (abrazivii) ce se găsesc înglobate în masa pietrei de polizor au proprietatea de a tăia așchii mici și numeroase din piesă, datorită vîrfurilor și tăișurilor pe care le prezintă. Acțiunea lor este folosită la operațiile de așchiere, tăiere, șlefuire, rectificare și polizare. Lianții pentru corpurile abrazive sînt materiale care leagă diferitele granule de abrazivi, îmbrăcîndu-le de jur împrejur și înglobîndu-le în masa lor, astfel ca la solicitările mecanice la care sînt supuși abrazivii să aibă loc o rupere a granulelor, care trebuie să-și păstreze și să-și reînnoiască capacitatea lor de lucru, fără a fi smulse din masă.

Piatra de polizat (rectificat) așchiază de pe piesă un strat subțire de metal, cu ajutorul muchiilor ascuțite ale granulelor abrazive. Vîrful acestor granule abrazive se uzează treptat în timpul lucrului; granulele uzate se detașează și apar alte granule ascuțite. Datorită acestor însușiri, pietrele de rectificat nu-și pierd proprietatea de așchiere decît la uzura totală.

Pietrele de polizor sînt de diferite feluri, avînd proprietăți și caracteristici diverse, deosebindu-se după următoarele elemente:

— felul materialului abraziv din care este compusă piatra;

— granulozitatea, adică mărimea granulelor materialului abraziv;

— granulația, adică conținutul în granule de diferite mărimi, exprimat în procente din greutate (compoziția granulometrică);

— felul substanței utilizate ca liant, ce leagă granulele abrazive;

— duritatea, adică efortul necesar pentru detașarea granulelor abrazive din piatră;

— structura pietrei de polizat (porozitatea);

— forma, dimensiunile și vitezele periferice admisibile, adică dimensiunile geometrice și elementele mecanice în utilizarea pietrei.

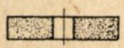
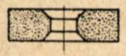
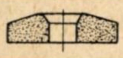
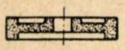
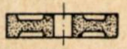
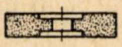
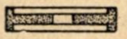
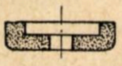
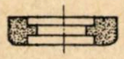
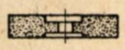
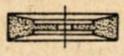
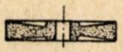
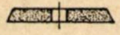
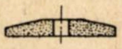
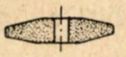
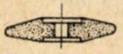
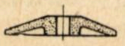
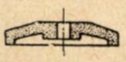
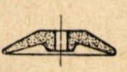
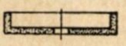
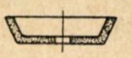
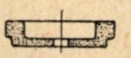
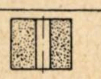
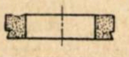
Tabela 1

Clasificarea după liant

Denumirea liantului	Indicații de utilizare	Simbolul liantului
Liant ceramic (substanță anorganică formată din amestec de argilă, feldspați, cuarț și coalin)	Pentru pietre de polizor utilizate la ascuțirea sculelor, la rectificare umedă. Indicat pentru viteze periferice pînă la 35 m/s, în cazul pietrelor de polizor montate la mașini sau polizoare. Pentru polizoare manuale, pînă la viteze periferice de 25 m/s.	C
Liant de bachelită (substanță organică provenită din rășini sintetice)	Piatra prezintă o porozitate mică și o uzură mare. Ea este elastică și rezistentă la temperaturi sub 300°C. Se poate utiliza fără răcire. Se indică pînă la viteze periferice de 45 m/s, viteze ce uneori pot fi și depășite.	B
Liant de cauciuc (substanță organică avînd ca bază, fie cauciucul natural, fie cel sintetic)	Piatra este mai elastică și indicată pentru șlefuiri foarte netede, lustruire normală. Temperaturi sub 150°C.	K
Liant de șelac (substanță organică pe bază de lacuri)	Piatra este mai poroasă și indicată pentru operații de rectificare și polizare superioară.	Sl
Liant de silicat (substanță anorganică din subgrupa mineralelor, format din diferiți silicați lichizi ce se întăresc la 200°C)	Piatra are rezistență mai mică, este sensibilă la regim de temperatură mai mare; indicată pentru piese ca foarfeci, ascuțire, fără răcire.	S
Liant mineral (pe bază de magneziu, ciment sorel-anorganic)	Piatra este neomogenă, se uzează mai repede, trebuie păstrată în atmosferă uscată; sensibilă la umezeală.	Mi

Tabela 2

Forme uzuale și dimensiuni limită

Forma corpului abraziv	Denumirea corpului abraziv	Standardul dimensional	Dimensiuni limită în mm			Domeniul de aplicare
			Diametrul exterior D	Grosimea maximă H	Diametrul interior d	
	Piatră cilindrică plană	STAS 601-52	8-850	10-65	3-305	Polizare-rectificare exterioară și interioară cilindrică, polizare circulară fără centre, polizare plană, periferică; ascuțit scule și unelte
	Piatră cilindrică cu dublă degajare conică	STAS 3819-53	60	35	20	
	Piatră cilindrică cu tăietură și degajare conică simplă	STAS 3820-53	300	55	200	
	Piatră cilindrică cu scobituri tip I, II, III	STAS 606-52	100-150	6	20	Rectificare circulară exterioară, rectificare circulară fără centre flanșa pietrei fiind îngropată, șlefuirea calibrelor și ascuțirea de scule, rectificări de canale etc.
			100-200	4-8	20-77	
			250-750	25-250	72-305	
	Pietre cilindrice cu degajare tip I, II, III, IV	STAS 607-52.	110-700	20-120	20-425	Idem ca mai sus și la rotunjiri importante
			20-500	15-120	4-305	
						
						
	Pietre cilindrice cu umăr bilateral tip III, IV					Idem ca mai sus și la piese fără rotunjiri și prelucrări de detalii
						
	Pietre conice plane tip I, II, III	STAS 603-54	75-350	6-20	10-25	Ascuțiri de scule, unelte, instrumente, rectificarea-șlefuirea dinților roților dințate, ascuțiri de ferăstrău, tăieri, canale, crestături etc
			75-250	8-13	13-45	
			40-300	8-20	6-25	
	Piatră conică cu dublă degajare					
	Pietre taler tip I, II, III	STAS 604-52	75-250	8-21	13-32	Ascuțiri de scule, unelte și instrumente; rectificarea, șlefuirea dinților roților dințate de mașini si masini unelte
						
						
	Pietre oale tip I, II, III	STAS 605-53	40-500	25-170	13-190	Polizarea suprafețelor plane circulare, ascuțiri de scule, unelte și instrumente
			47-350	22-125	10-95	
			240-310	42-120	135-253	
	Piatră cilindrică groasă					Polizări, rectificări de suprafețe plane și suprafețe plane circulare
	Piatră cilindrică inel					

În consecință, alegerea, marcarea și notarea pietrelor se fac după criteriile expuse mai sus și anume:

1. După felul materialului abraziv utilizat, există marcarea dată în tabele după STAS.

2. După mărimea granulelor materialului abraziv, se deosebește clasificarea dată de asemenea în tabele.

Pentru granule mai mari de 28 μ, mărimea se stabilește prin cernere și se indică sub formă de fracție, de exemplu: $\frac{4\,000}{5}$, unde 4 000 reprezintă dimensiunea granulei în microni (μ), iar 5 numărul ochiurilor sitei pe un țol (25,4 mm).

Pentru granulele mai mici decît 28 μ, mărimea se stabilește cu ajutorul microscopului, indicîndu-se cu litera **P** urmată de cifra ce reprezintă dimensiunea maximă a granulei în microni.

3. După natura liantului utilizat, se arată clasificarea din tabela 1.

4. După duritate, pietrele de polizor se pot clasifica în grupele notate în tabele.

5. În ceea ce privește structura pietrelor de polizor se obișnuiește următoarea marcare, care însă nu este general utilizată:

— structură foarte deasă: se notează cu 1

— structură deasă: se notează cu 2

— structură cu desime mijlocie: se notează cu 3

— structură rară: se notează cu 4

— structură foarte rară: se notează cu 5

— structură poroasă: se notează cu 6.

Aceste două ultime caracteristici și anume duritatea și structura se influențează reciproc în sens invers și anume, dacă se mărește duritatea cu 1%, de exemplu, atunci structura va scădea cu 1,5%.

Structura se stabilește experimental, în funcție de volumul de așchii produs.

6) Pietrele de polizor pot fi produse în diferite forme și di-

mensiuni, după natura operației care se efectuează (tabela 2 indică formele cele mai utilizate).

Un element important în utilizarea rațională a pietrelor de polizor este păstrarea unei viteze maxime ce nu trebuie depășită.

Tabela 3 arată valoarea maximă a vitezelor admise pentru diferite situații.

Ca o cifră orientativă generală se poate reține că valoarea maximă admisă pentru viteze este de 35 m/s.

Se va respecta obligatoriu viteza periferică indicată pe eticheta pietrei și cea indicată de normele pentru tehnica securității muncii.

Pentru polizoarele de mînă, valorile vitezelor indicate în tabela 3 se vor micșora cu 30%.

În operațiile de rectificare, ceea ce trebuie respectat este și adîncimea de luat. Tabelele 4 și 4 a indică valorile maxime de utilizat.

Defecte ce apar la polizare

În urma cunoașterii caracteristicilor principale ale pietrelor de polizor și după analiza fiecărui defect sau accident întîmplat la locul de muncă, aceste defecte au fost grupate în forma arătată în tabela 5, indicînd în dreptul fiecăruia cauzele ce le pot provoca, precum și măsurile de luat pentru evitarea lor.

Alegerea și păstrarea pietrelor de polizor

După caracteristicile arătate mai înainte și defectările ce se pot ivi în operațiile de polizare, rezultă că alegerea pietrelor de polizor nu este o operație prea simplă, piatra trebuind să fie aleasă pentru fiecare caz și gen de lucrare, în funcție de: natura operației, a materialului de prelucrat și a materialului abraziv, de granulozitatea și granulația acestuia, de natura liantului, precum și de celelalte caracteristici ale pietrelor de polizor.

Se indică cîteva criterii în ceea ce privește utilizarea rațională a pietrelor de polizor.

a) Caracteristicile pietrelor de polizor se vor alege în funcție de calitatea materialelor de prelucrat, după cum urmează:

Ca abraziv, corindonul este indicat pentru oțeluri cu rezistență mare la rupere, de exemplu: oțel călit și necălit și pentru bronzuri cu rezistență mare.

Carbura de siliciu este indicată pentru oțeluri cu rezistență mică, pentru fontă, alamă, cupru, bronz moale, aluminiu și pentru ascuțirea plăcuțelor dure.

Ca granulozitate, aceasta trebuie să fie cu atît mai fină, cu cît materialul de prelucrat este mai dur și casant, și invers.

La întrebuințarea pietrelor cu granule mărunte, trebuie alese pietre mai moi decît în cazul utilizării pietrelor cu granule mai mari, deoarece piatra cu granule mai mici lucrează ca și cînd ar fi mai dură.

Ca duritate se va alege piatra mai dură pentru materiale de prelucrat mai moi, și invers.

De exemplu, pentru rectificarea materialelor dure, ca oțel crom nichel călit, oțel cu mangan, metale dure, se vor utiliza pietre foarte moi și moi. La prelucrarea materialelor moi, de exemplu, oțel obișnuit sau fontă maleabilă, se întrebuințează pietre dure. Totuși, metalele moi și cu reziliență mare, ca cuprul, alama, plumbul, se vor poliza cu pietre moi, deoarece utilizarea de pietre dure ar duce la astuparea porilor prin așchiile degajate, piatra s-ar încărca, granulele tocite nu s-ar desprinde la timp.

Randamentul operației ar fi mic.

În ceea ce privește structura, cu cît este mai dur și mai ca-

Continuarea tabelei 2

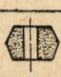
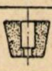
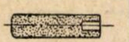
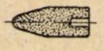
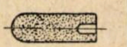
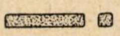
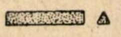
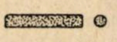
	Piatră bitronconică	STAS 3118-53	90-350	60-65 8	15, 20 45	Ascuțirea cuțitelor mașinilor de cosit, rectificări de alezoare
	Piatră tronconică					
	Piatră cilindrică cu tijă					Polizarea-șlefuirea pieselor fasonate, matrițe, modele metalice, roți dințate și melcuri, în general șlefuiri interioare
	Piatră cilindrică conică cu tijă					
	Piatră cilindrică cu tijă cu cap rotunjit					
	Piatră pilă cu secțiune pătrată		a = 6 - 25 L = 100 - 250			Șlefuiri manuale
	Piatră pilă cu secțiune triunghiulară	STAS 3821-53	latura = 6 - 15 L = 100-180			
	Piatră pilă cu secțiune rotundă		φ = 6-25 L = 100-200			

Tabela 3

Cele mai mari viteze periferice admisibile la pietrele de rectificat, în m/s

Felul pietrei	Modul avansului	Liantul			
		mineral de magneziu	cu silicați	ceramic	de bachelită, cauciuc
Pietre plane și conice	de mînă automat	15 20	20 25	30 35	40 45
Pietre pentru destinație specială	de mînă automat	— —	— —	45 50	— —
Pietre cu profil	de mînă automat	— —	20 25	25 30	30 35
Pietre pentru retezat, lucrînd la mașini speciale	de mînă automat	— —	— —	— —	liantul de bachelită 60

Tabela 4

Adîncimile de luat pentru rectificarea din gros

Materialul piesei de rectificat	Diametrul piesei de rectificat, în mm			
	20—40	60—80	120—160	250—300
Oțel călit	0,015—0,02	0,002—0,035	0,025—0,045	0,035—0,06
Oțel necălit	0,015—0,025	0,025—0,040	0,03 —0,055	0,04 —0,07
Fontă	0,02 —0,03	0,035—0,055	0,05 —0,08	0,06 —0,08

Tabela 4-a

Adîncimea de luat pentru rectificarea de finisare

Materialul piesei de rectificat	Diametrul piesei de rectificat, în mm			
	20—60	60—120	120—200	250—300
Oțel călit	0,005—0,01	0,005—0,01	0,005—0,012	0,005—0,015
Oțel necălit	0,005—0,01	0,005—0,012	0,005—0,015	0,007—0,015
Fontă	0,005—0,012	0,005—0,015	0,007—0,015	0,007—0,018

sant materialul de prelucrat, cu atît structura se cere să fie mai deasă.

b) Alegînd pietrele de polizor după producția realizată, adică după cantitatea materialului îndepărtat sau suprafețele polizate, se indică o granulozitate cu atît mai fină, cu cît se degajă material mai puțin.

Structura pietrei de polizor trebuie să fie cu atît mai deasă, cu cît este mai mică cantitatea materialului degajat.

Pentru operațiile de rectificare fină sînt indicați ca lianți bachelita, șelacul și cauciucul.

c) După lungimea liniei de contact (arcul de contact) dintre piatră și piesă, la alegerea caracteristicilor pietrelor de polizor trebuie observat ca granulozitatea să fie cu atît mai fină, cu cît este mai scurtă linia de contact și invers.

De asemenea, pentru linii de contact mici, se vor alege pietre de polizor cu o duritate mai mare, în acest caz indicîndu-se și pietre de polizor cu structură mai deasă, și invers.

În general, cu cît contactul este mai mare (arcul de contact dintre piatră și piesă), cu atît mai moale trebuie să fie piatra; deci, la rectificări plane, este posibil să se utilizeze pietre mai moi.

d) La alegerea pietrelor de polizor trebuie să se țină cont și de felul mașinii-unelte și anume, se vor utiliza pietre cu granulozitate fină și duritate mai mare pentru mașini mai ușoare și supuse la vibrații.

La operațiile de polizare la mașini automate, trebuie alese pietre mai moi față de o altă piatră ce ar executa aceeași operație la mașini cu avans manual.

Cu cît mașina este mai grea prin construcție și mai stabilă, cu atît se vor putea folosi pietre mai moi.

e) După natura operației, se vor alege pietrele după cum urmează: cu granulozitatea între $\frac{105}{120}$ și $\frac{63}{220}$ pentru operații de rectificare îngrijită; cu granulozitatea între $\frac{250}{60}$ și $\frac{125}{100}$ pentru ascuțire, finisare și îndreptare; cu granulozitatea între $\frac{500}{36}$ și $\frac{355}{46}$ se vor executa rectificări preliminare, apoi finisări pentru cupru, alamă; degroșarea pieselor forjate sau din oțel turnat se va face cu pietre de granulozitate între $\frac{1\,200}{16}$ și $\frac{700}{24}$; și, în sfîrșit, pentru curățirea pieselor turnate se indică pietre cu granulozitatea între $\frac{3\,300}{6}$ și $\frac{2\,000}{10}$.

La rectificarea la interior a pieselor, este necesar să se întrebuințeze pietre mai moi. La rectificarea pieselor neregulate și cu suprafața întreruptă, sînt indicate pietrele mai dure.

Pentru rectificarea muchiilor pietrelor este necesar să se întrebuințeze pietre dure. Cu cît avansul pe lățimea pietrei este mai mare, cu atît mai moale trebuie să fie și piatra. Pentru a preîntîmpina arderea la ascuțirea sculelor din oțel carbon, se întrebuințează pietre mai moi decît la ascuțirea sculelor de oțel rapid.

Rectificarea uscată reclamă pietre mai moi decît cea umedă.

Se indică, de exemplu, tabela orientativă (tabela 6) pentru alegerea pietrelor de polizor pentru diferite operații, tabele în care primul simbol indică felul materialului abraziv, cifra următoare indică granulozitatea, indicînd numai numitorul fracției, și în sfîrșit, ultima literă indică duritatea corpului abraziv.

De exemplu, pentru rectificarea la mașină a unui liniar de ghid pentru capul de cruce, se va alege în cazul unui avans manual, piesa de prelucrat fiind din OLC 45 STAS 880—49 și avînd rezistența la rupere $\sigma_B = 65\ kg/mm^2$, operația fiind executată cu o piatră cilindrică cu diametrul de 120 mm și cu liant ceramic, din tabela 6 se găsește pentru polizarea mecanică plană o piatră cu următoarele caracteristici: En 46 K.

Pietrele discuri, cu diametrul exterior mai mare de 150 mm, se marchează prin stampilare sau etichetare, indicîndu-se: denumirea întreprinderii producătoare, numărul standardului de formă și dimensiuni (tipul și dimensiunea pietrei); simbolul materialului abraziv, simbolul liantului, granulozitatea și gra-

Tabela 5

Defectele polizării şi rectificării, prevenirea şi remedierea lor

Fenomenul	Cauza	Remedierea
	Trepidaţii	
Trepidaţii, vibraţii de diferite forme ale pietrei.	Piatra nu este în echilibru.	Echilibrare îngrijită pe discurile de prindere. După rectificarea pietrei, ea trebuie din nou echilibrată.
	Piatra nu funcţionează uniform.	La demontare, piatra se aşază în poziţie culcată, ca să nu se strîngă apa pe perimetrul de lucru. Înainte şi după schimbare, piatra trebuie rectificată; trebuie rectificate şi laturile.
	Piatra este prea dură.	Se alege piatra cu duritate mai mică, sau cu granulozitate mai mare.
	Vîrfurile sau păpuşa nu este centrică. sau răcire insuficientă.	Se va examina poziţia vîrfurilor şi a păpuşilor. Se va asigura o răcire uniformă şi permanentă.
	Rectificare defectuoasă.	Se va folosi diamant sau unealtă ascuţită, prinsă rigid şi aproape de piatră.
	Rizuri (urme pe piesă)	
Forme regulate adinci şi înguste.	Granulozitatea pietrei este prea mare.	Se va folosi o piatră cu granulozitate mai mică.
Urme sau semne neregulate adinci şi rizuri diferite.	Piatra prea moale.	Se va folosi o piatră (cu liant) mai dură.
Pete la distanţe mai mari pe piese.	Pete de ulei sau porţiuni lucioase pe suprafaţa pietrei.	Se va rectifica şi echilibra piatra. Se va feri de ulei faţa de lucru a pietrei.
Spirală sau filet pe piesă.	Unealta de rectificat aplicată defectuos.	Se va schimba diamantul rupt sau crăpat. Diamantul trebuie să stea cu 5—10° în jos faţă de axa mediană şi cu 30° lateral faţă de piesă. După fiecare trei rectificări se va schimba poziţia diamantului. Se va strînge diamantul cu suportul lui. În timpul rectificării nu se va opri diamantul. Se va ataca piatra la mijloc cu diamant, însă rectificarea se va începe totdeauna la margine. Direcţia ultimei rectificări să fie totdeauna opusă direcţiei de polizare. Se va înainta uniform diamantul în timpul rectificării. Se vor rotunji marginile pietrei.
	Operaţii neregulate	Se va evita ca vreuna din marginile pietrei să pătrundă mai adînc în piesă; piatra se va rectifica paralel cu piesa. Se va reduce presiunea de apăsare a pietrei. Se vor folosi mai multe sprijiniri. Se va micşora avansul faţă de turaţia piesei. Cînd se parcurge de mai multe ori o piesă, de fiecare dată se schimbă avansul; astfel se va obţine totdeauna o suprafaţă fină.
Linii longitudinale ondulate.	Colţurile pietrei sînt rupte, dinţate.	Se vor folosi scule de rectificat mai ascuţite.
	Rectificare nesatisfăcătoare.	După rectificare se va curăţi piatra cu o perie tare.

continuare

Fenomenul	Cauza	Remedierea
	Granulozitate mare sau materiale străine în piatră. Granulele se desprind şi cad de pe piatră.	În cazul utilizării unor anumiţi lianţi, lichidul de răcire este prea caustic; se va scădea conţinutul de sodă al lichidului.
Semne neregulate	Impurităţi aflate în suspensie în apă.	Se va păstra maşina curată.
Semne neregulate de lungimi şi lăţimi diferite ca „oscioarele de peşte".	Apa de răcire este murdară.	Se va curăţi des rezervorul lichidului de răcire. Inaintea trecerii la o rectificare mai fină cu o piatră de granulozitate mai fină, se va curăţi apărătoarea maşinii şi se va spăla rezervorul.
Semne adînci neregulate	Nu sînt strînse discurile de fixare.	Se vor strînge discurile de fixare şi se vor folosi plăci de carton sub discul de metal.
Piatra lasă urmele granulozităţii.	Piatra este prea moale sau are granulozitatea mare.	Se va folosi o piatră (liant) mai tare sau cu granulozitate mai fină.
	Între piatra de eboşare şi cea de finisare este prea mare diferenţa mărimii granulelor.	Se va folosi o piatră de eboşare mai fină şi se va finisa de mai multe ori.
	Rectificarea pietrei este prea dur făcută.	Se va executa rectificarea cu avans longitudinal şi transversal mai mic.
	Piatra nu taie bine.	În asemenea cazuri, se va mări turaţia pietrei şi avansul ca să dispară urmele de polizor, apoi se va da rotaţie mai mare piesei cu avans mic.
	Urme spirale pe piesă	
Urme spirale pe piesă în direcţia avansului.	Diferite.	Se va controla dacă masa de lucru, capul divizor, vîrful şi suportul nu au jocuri.
	Rectificare necorespunzătoare.	Se va face rectificarea pe linia de strunjire a piesei, ţinînd diam. cu 3° în jos. Se vor rotunji marginile pietrei.
	Efectul de legătură a liantului	
Piatra nu taie, devine lucioasă, se astupă porii, piesa arde.	Piatra este dură.	Se va mări presiunea (forţa de polizare) şi avansul. Se va micşora viteza de avans a piesei, precum şi diametrul şi lăţimea pietrei. Se va face mai aspră faţa de lucru a polizorului (pietrei) cu o sculă de îndreptare ascuţită. Apa de răcire să fie mai lichidă. Se vor evita opririle la sfîrşit de avans. Se va feri de soluţia de răcire greu fluidă, densă, lipicioasă.
Piatra lasă urme, se uzează repede, nu păstrează dimensiunea, piesa este conică.	Piatra este moale.	Se va micşora turaţia piesei, avansul şi presiunea de polizare a pietrei. Se va mări turaţia, diametrul şi lăţimea pietrei. Se va rectifica piatra cu avans şi adîncime mică. Se va folosi apă de răcire mai puţin fluidă, densă. La sfîrşitul cursei de avans să nu se iasă cu piatra în afara piesei.
	Porii se astupă, piatra se încarcă	
Porii se astupă sau se încarcă granulele.	Piatra este necorespunzătoare. Rectificare greşită, defectuoasă.	Se va folosi piatra cu granulozitatea mai mare, ca aşchia produsă să nu astupe porii. Se va folosi mai multă apă de răcire. Se vor folosi scule de rectificare mai ascuţite. Se va rectifica rapid.
	Apa de răcire necorespunzătoare.	Se va folosi apă mai multă şi mai curată.

continuare

Fenomenul	Cauza	Remedierea
	Procedee de operaţii defectuoase.	Se vor lua adîncimi mai mici.
Piatra devine lucioasă		
La vedere, piatra este lucioasă, iar la pipăit este netedă.	Calitatea pietrei nu corespunde.	Se vor folosi pietre mai moi, cu granulozitatea mai mare.
	Rectificare nesatisfăcătoare.	Se vor folosi pietre mai moi. Se va face mai aspră piatra cu scule mai ascuţite. Se va folosi avans mai mare la rectificare. Se vor lua adîncimi mai mari la rectificare.
	Apa de răcire necorespunzătoare.	Apa de răcire să aibă mai puţin ulei. Apă de răcire mai puţină.
	Apa de răcire este cleioasă (adezivă).	În cazul cînd apa este puţin dură, se va mări conţinutul de sodă. Să nu se folosească ulei în apă.
	Operaţia greşită	Se va lua avans mai mare.
Forma geometrică a piesei este necorectă		
Piesa conică, neparalelă, sau bate.	Păpuşile sînt dereglate, găurile de centrare bat, sau răcirea este insuficientă.	Se va controla poziţia păpuşilor şi a vîrfurilor. Se va îngriji de o răcire uniformă şi continuă. Se va folosi o păpuşă fixă corespunzătoare.
	Rectificare greşită.	Se va convinge dacă condiţiile de rectificare sînt aceleaşi, ca şi cele de lucru de polizare.
	Operaţie nesatisfăcătoare.	Nu se permite scăparea pietrei de pe piesă la capătul cursei de polizare, deoarece cauzează conicitatea capetelor. Se va micşora forţa de polizare (adîncimea). fiindcă ea produce arcuirea pieselor, în special a celor lungi.
	Dilataţie termică a piesei.	Se va folosi o piatră mai dură. Se va scădea temperatura piesei, folosind mai multă apă de răcire şi avansuri, respectiv adîncimi mai mici.
Piesa se frînează		
Locul opririi pietrei se observă bine, prin semne distincte pe piesă.	Minuire greşită.	Să nu se admită ca piatra să lucreze dur, tare. Să nu se forţeze piatra în piesă. Răcire mai uniformă şi mai abundentă.
Materialul arde		
Coloraţie pe piesă.	Piatra este necorespunzătoare.	Se va folosi o piatră mai dură, sau se va lucra cu un liant mai moale.
	Operaţia este greşită.	Se vor lua avansuri mici. Se va împiedica astuparea şi netezirea pietrei. Să nu se oprească mişcarea pietrei cît este în contact cu piatra de rectfificat.

continuare

Fenomenul	Cauza	Remedierea
	Spargerea pietrei	
Ruptură radială în trei sau mai multe bucăţi.		Se va lucra numai cu turaţia admisă. Montarea se va executa cu atenţie: să nu lipsească hîrtia sugativă, marginile discurilor să strîngă uniform, să nu fie materiale străine (murdărie) între discuri şi piatră, piatra să intre uşor pe ax, fără strîngere. Se va evita încălzirea pietrei cauzată de o răcire insuficientă. Să nu se admită presiuni prea mari pe piesă. Să nu se admită ca piatra să se înţepenească în piesă.
Ruptură radială în două bucăţi.		Se vor evita operaţii cu presiuni laterale pe piatră. Se va controla îngroparea discurilor de prindere.
Ruptură neregulată.		Se va evita înţepenirea pietrei în piesă. Se va feri piatra de lovituri. Să nu se folosească piatra pe care se observă lovituri, fisuri, sau şanţuri. Se va controla bine piatra înainte de montare. Se va verifica totdeauna piatra după sunet, prin ciocnituri.
În general.		Să nu se folosească pietre care stau strîns pe ax; acestea se pot sparge la pornire. Se va elimina bătaia pronunţată a pietrei (vibrarea). **Se vor respecta totdeauna prescripţiunile de siguranţă şi de protecţie a muncii.**

nulaţia materialului abraziv, gradul de duritate a pietrei, turaţia de regim (pentru avans mecanic şi manual); viteza periferică la care a fost încercată piatra, numărul de şarjă.

Pietrele discuri cu diametrul exterior **D** <150 se marchează prin etichetarea, fie a pietrei, fie a ambalajului.

Corpurile abrazive se ambalează în pachete de hîrtie sau cutii de carton, sau protejate cu talaj sau paie (cele mai mari) şi apoi totul în lăzi de lemn. Pe lăzi se indică menţiunea *fragil.*

Pietrele de polizor se sortează după felul materialului abraziv, formă, tip, dimensiuni şi granulaţie şi se depun în magazii cu temperatura de minimum + 5°C, iar umiditatea relativă a aerului de maximum 70%.

Stivele nu trebuie să fie mai înalte de 200 mm. Pietrele cu degajări şi forme speciale se aşază în rafturi.

Tabela 6

Polizare mecanică plană

PIESA	Piatră cilindrică plană	Piatră cilindrică oală		Piatră 3) Segmenţi
	200	200	200—350	
	pînă la ⌀ mm			
Oţel $\sigma_B \leqq 70$ kg/mm²	En 46 K	En 46 K	En 36 K	En 24 K
	E 46 K	E 46 K	E 36 K	E 24 K
Oţel $70 < \sigma_B \leqq 120$ kg/mm²	En 46 I	En 46 I	En 36 I	En 24 J
Oţel cementat călit şi oţel de scule călit (cu excepţia oţelului rapid)	En 46 I	En 36 I	En 30 I	En 30 I
	En 46 J	En 36 J	En 30 J	En 30 J
Oţel rapid călit	En 46 G	En 46 G	En 36 G	En 30 I En 30 H 1)
Metale dure	Cn 60 G	Cn 60 G	Cn 50 G	Cn 50 H
	Cv 60 G	Cv 60 G	Cv 50 G	Cv 50 H
Fontă	En 46 I	En 40 I	En 36 I	En 30 J
	Cn 46 I	Cn 40 I	Cn 36 I	Cn 30 J
Aliaje de zinc şi metale uşoare	Cn 36 I 2)	Cn 36 I 2)	Cn 24 I 2)	Cn 20 I 2)

1) Peste duritatea 63 H_{RC}

2) Liant B_a sau K_e

3) Structura: 7

Regenerarea uleiurilor uzate

de ing. **HAGI CULEA NICOLAE**
din D.G.T.V.

ÎMBĂTRÎNIREA ULEIURILOR ȘI IMPORTANȚA REGENERĂRII LOR

In timpul folosirii lor la mașini, motoare și aparate, uleiurile minerale sînt supuse acțiunii aerului, temperaturii și presiunii mediului, luminii, cîmpului electric, metalelor etc.

Sub influența acestor factori se produce oxidarea, descompunerea chimică, polimerizarea și condensarea hidrocarburilor.

Uleiul se îmbogățește în acizi, substanțe asfaltoase, săruri, cocs coloidal, cenușă, combustibil, nisip, substanțe coloidale, produse datorite coroziunii metalelor, apă și altele, care duc la schimbarea compoziției chimice și fizicochimice a uleiurilor. Crește densitatea, vîscozitatea, aciditatea, cocsul, impuritățile mecanice și apa, modificîndu-se punctul de inflamabilitate și alți indici de calitate ai uleiului.

Procesul acesta complicat de schimbare fizico-chimică a uleiului, urmată de modificarea compoziției și proprietăților acestuia, se numește „îmbătrînirea uleiurilor", iar produsele rezultate în urma acestei modificări „produse de îmbătrînire".

Creșterea produselor de îmbătrînire peste o anumită limită face ca uleiul să nu mai corespundă cerințelor.

Uleiul care în timpul folosirii își modifică caracteristicile sau care a fost utilizat un anumit interval de timp se numește „ulei uzat". Uleiul uzat trebuie înlocuit cu altul proaspăt, întrucît utilizarea lui mai departe la mașini și aparate împiedică funcționarea normală a acestora, făcînd să crească pierderile de energie prin frecare, mărind uzura pieselor, provocînd coroziuni, ruperi și deteriorări de mecanisme.

Întrucît uleiul uzat se deosebește de cel proaspăt prin faptul că conține produsele transformării fizico-chimice a uleiului, care-l fac impropriu utilizării mai departe, se înțelege că după totala eliminare a acestor produse se restabilesc proprietățile lui inițiale și el poate fi folosit din nou.

Restabilirea proprietăților fizico-chimice a uleiurilor prin eliminarea impurităților dăunătoare se numește **regenerare.**

Colectarea și păstrarea uleiurilor uzate. Întrucît la calea ferată se consumă zilnic cantități mari de uleiuri minerale, se pune problema găsirii mijloacelor de economisire.

Unul din mijloacele cele mai eficace este colectarea și regenerarea uleiurilor uzate, cu scopul reutilizării lor din nou în producție.

Uleiurile uzate care urmează să fie regenerate trebuie colectate și păstrate după sorturi (grupe).

Colectarea se face în colectoare speciale, adaptate pentru fiecare sort de ulei, butoaie sau rezervoare, în care nu se toarnă alte sorturi de uleiuri uzate sau proaspete.

METODE DE REGENERARE

Există **regenerare totală,** prin care se restabilesc toate proprietățile inițiale ale uleiului, și **parțială,** prin care se restabilesc numai cîteva caracteristici principale.

Metodele de regenerare pot fi aranjate în trei grupe: fizice, fizico-chimice și chimice.

Metodele fizice de regenerare se fololesc pentru eliminarea pur fizică a diferitelor impurități mecanice, apă și combustibil (benzine, motorine) din aceste uleiuri,

Metodele fizico-chimice și chimice de regenerare se folosesc pentru eliminarea din acestea a produselor de îmbătrînire, adică a substanțelor asfaltoase, a acizilor, sărurilor și a altor compuși.

În practică, pentru regenerarea uleiurilor se aplică scheme combinate, care cuprind metode fizice, fizico-chimice și chimice, asigurîndu-se obținerea unui ulei regenerat de calitate superioară.

Metode fizice de regenerare

Din această grupă fac parte metodele prin care nu se afectează natura chimică a uleiului.

Principalele metode fizice de regenerare sînt decantarea, filtrarea, separarea și distilarea.

Decantarea. Decantarea are ca scop eliminarea din uleiul uzat a impurităților mecanice și a apei aflate în stare de suspensie.

Procesul decantării se face după legea lui Stock, după care viteza de sedimentare a particulelor în suspensie se determină după ecuația:

$$C = d^2 g \frac{(P_1 - P_2)}{18\ \rho}$$

în care d = diametrul particulelor, g = accelerația gravității, P_1 = greutatea specifică a particulelor, P_2 = idem a uleiului și ρ viscozitatea dinamică a uleiului.

Din ecuație se vede că viteza de sedimentare este proporțională cu diametrul la pătrat al particulelor, cu diferența dintre densitatea particulelor și a uleiului și invers proporțională cu vîscozitatea lui.

De aici se vede că viteza de sedimentare a particulelor în suspensie crește cu scăderea vîscozității uleiului. Întrucît vîscozitatea uleiului depinde de temperatură, iar cu creșterea temperaturii vîscozitatea scade, înseamnă că pentru accelerarea decantării uleiul trebuie încălzit.

Practic uleiul se încălzeşte pînă la 80—85° C. Ridicarea temperaturii peste 85°C nu este permisă.

Durata decantării variază în funcţie de gradul de impurificare a uleiului și de temperatura de încălzire, de la 4 la 48 ore. Practic, procesul de decantare se face pînă ce proba de ulei luată în strat subţire pe o lamelă de sticlă privită la lumină este complet transparentă.

Pentru decantare se folosesc decantoare speciale.

Decantorul este un rezervor cilindric cu fund conic, prevăzut cu dispozitiv de încălzire (serpentină sau rezistenţă electrică), un filtru sită pentru impurităţile mecanice și robineţi de evacuare pentru uleiuri și pentru eliminarea apei cu impurităţi.

Întrucît prin decantare nu se pot restabili complet calităţile iniţiale ale uleiului uzat, această metodă se folosește în combinaţie cu altele.

O metodă mai eficace este următoarea:

Filtrarea. Filtrarea uleiului uzat este procedeul cu ajutorul căruia se elimină din ulei impurităţile insolubile, trecîndu-l printr-o masă poroasă. Uleiul uzat, trecînd prin numeroase canale capilare și prin porii materialului filtrant, se curăţă de impurităţi, care se depun pe suprafaţa de filtrare a mediului.

Viteza de filtrare a uleiului prin mediul poros depinde de următorii factori:

— porozitatea și grosimea stratului filtrant,

— căderea de presiune înainte și după masa filtrantă;

— viscozitatea uleiului.

Filtrarea este proporţională cu porozitatea materialului filtrant și cu diferenţa de presiune înainte și după masa filtrantă și invers proporţională cu vîscozitatea uleiului.

Pentru accelerarea procesului, uleiul uzat se încălzește la 70—80°C.

Ca material filtrant se folosește postav de manta, pînză de sac, cîlţi, hîrtie, carton etc.

Alegerea materialului de filtrare este determinată de caracterul corpurilor străine, aflate în ulei.

Cu cît impurităţile sînt mai mici, cu atît trebuie să fie mai dens materialul filtrant.

Pentru o epurare mai completă se vor folosi filtre cu mai multe straturi, cu densităţi din ce în ce mai mari.

Filtrele utilizate se împart astfel:

— filtre simple, la care filtrarea se face sub presiunea hidrostatică a stratului lichidului.

— filtrele-presă, la care presiunea este realizată cu o pompă sau cu aer comprimat.

— filtrele-vacuum, la care depresiunea se face cu ajutorul pompelor de vid.

Foarte practice pentru acest scop sînt superfiltrele.

Separarea. Unul din cele mai eficace procedee pentru eliminarea impurităţilor mecanice și a apei este epurarea cu ajutorul separatoarelor sau a centrifugelor.

Principiul constă în eliminarea impurităţilor și a apei din uleiul uzat cu ajutorul forţei centrifuge.

Pentru a accelera separarea impurităţilor mecanice și apei se caută totdeauna să se mărească diferenţa dintre densităţile și vîscozităţile apei și uleiului, prin încălzirea uleiului uzat pînă la 60—65°C înainte de introducerea în separator.

În funcţie de caracterul și cantitatea impurităţilor din ulei, separatoarele pot funcţiona după metoda purificării sau a clarificării.

Prin metoda purificării, uleiul și apa cu impurităţile separate din el se scot incontinuu din separator.

Prin metoda clarificării, uleiul epurat se scoate incontinuu din separator, iar apa cu impurităţile se acumulează în colectorul de nămol, de unde se îndepărtează periodic.

Distilarea substanţelor combustibile din uleiul uzat. Uleiurile folosite în motoarele cu combustie internă se diluează într-una cu benzină sau petrol lampant, ceea ce duce la micșorarea vîscozităţii și a proprietăţilor lor de ungere.

Regenerarea acestui gen de ulei degradat trebuie să urmărească — pe lîngă eliminarea impurităţilor mecanice și a produselor de învechire — și îndepărtarea substanţelor combustibile (benzine, motorine etc).

Principiul metodei constă în încălzirea uleiului și distilarea combustibililor conţinuţi în el.

Distilarea se bazează pe diferenţa dintre temperaturile de fierbere ale uleiului și substanţelor combustibile.

Întrucît temperatura de fierbere a combustibililor este cu mult mai joasă ce cea a uleiului, prin încălzire se antrenează numai combustibilul care este astfel separat de ulei.

Pentru a se preveni descompunerea uleiului, distilarea se face cu ajutorul aburului sau sub vacuum.

Metode fizico-chimice de regenerare

În această grupă intră metodele în care parţial este atacată și compoziţia chimică a uleiului. Cele mai frecvente metode sînt coagularea și prelucrarea cu pămînt adsorbant.

Coagularea. Pentru a elimina din uleiul uzat substanţele asfaltoase care se găsesc în stare coloidală și nu se pot îndepărta cu ajutorul metodelor fizice se folosește coagularea.

Metoda coagulării constă în introducerea unor reactivi speciali (coagulanţi), care fac ca substanţele aflate în stare coloidală să se depună sub formă de precipitat afînat, ușor de îndepărtat din ulei.

Drept coagulanţi se folosesc în mod obișnuit sticlele lichide ($Na_2 Si O_3$) sau ($K_2 Si O_3$).

În uleiul uzat, încălzit la 80—90° C se introduce sticlă lichidă cu densitatea 1,3, în cantităţi de 3—4% din greutatea uleiului. În timpul administrării, coagulantul este amestecat cu lichidul 15 minute, după care amestecul se agită bine. Apoi se lasă 4—6 ore să se decanteze, după care depozitul format este îndepărtat.

Din cauza hidrolizei lichide (care se face după reacţia $Na_2 Si O_3 + 2 H_2 O \rightleftarrows 2 Na OH + H_2 Si O_3$), uleiul capătă caracter alcalin. Pentru îndepărtarea alcalinităţii uleiul se spală cu apă fierbinte la 70—80°.

După spălare uleiul se lasă 4—5 ore ca să se separe de apă, după care este trecut printr-un filtru simplu.

Prin procesul de coagulare, alături de reducerea cantităţii de suspensii se reduce într-o oarecare măsură şi aciditatea uleiului.

Întrucît metoda regenerării prin coagulare nu este perfectă (asfalturile, răşinile şi alte substanţe rămînind dizolvate în ulei), această metodă a fost înlocuită de metoda regenerării prin adsorbţie.

Metoda prin absorbţie. Se aplică pentru eliminarea din uleiuri a acizilor naftenici, a hidrocarburilor, asfalturilor şi a altor impurităţi.

Acţiunea adsorbanţilor se bazează pe capacitate lor de a adsorbi şi reţine pe suprafaţa lor unele substanţe dizolvate în ulei, care se îndepărtează apoi uşor împreună cu adsorbantul, prin filtrare. În plus, adsorbanţii neutralizează parţial acizii aflaţi în uleiurile uzate.

Ca adsorbanţi pentru regenerarea uleiurilor uzate se folosesc pămînturile decolorante (diverse specii de argile) şi alte produse artificiale (silicogel, cărbune activ etc).

În compoziţia acestor argile intră: SiO_2 AlO_3, FeO, Fe_2O_3, CaO, MgO etc.

Epurarea cu adsorbant se face după două procedee: prin percolaţie şi prin contact.

Procedeul prin **percolaţie** constă în trecerea uleiului încălzit pînă la 60—80° C printr-un strat adsorbant (dimensiunile granulelor fiind mai mari ca 0,5 mm).

Cu toată simplitatea lui, procedeul nu are mare întrebuinţare, deoarece cere instalaţii mari.

Procedeul prin **contact** se realizează amestecind uleiul încălzit la 160—170° cu pămînt adsorbant (fin divizat) şi filtrînd amestecul prin hîrtie sau carton, în filtre-prese.

Durata de amestecare este de 0,5—1 oră.

Cantitatea de adsorbant consumat variază între 3 şi 15% din greutatea uleiului regenerat.

Efectul regenerării uleiului prin metoda adsorbţiei reuşeşte perfect în cazurile în care n-a fost afectată prea mult structura chimică a uleiului în timpul utilizării lui. În acest caz, pentru un efect sigur, metoda prin adsorbţie trebuie combinată cu metodele chimice de regenerare.

Metode chimice

În această categorie intră metodele în care se folosesc reactivi chimici diferiţi (acid sulfuric hidrat de sodiu etc).

Regenerarea cu acid sulfuric. Acidul sulfuric se foloseşte pentru regenerarea uleiurilor care au suferit mari modificări chimice şi a uleiurilor speciale care cer o epurare extrem de minuţioasă.

Acidul intră în combinaţie cu diverse substanţe aflate în uleiul uzat.

Sub acţiunea acidului sulfuric, răşinile trec în produse asfaltoase sau dau compuşi complecşi. Sub acţiunea acidului sulfuric, cea mai mare parte din asfaltene, carbene şi carboizi formează un depozit vîscos, greu (gudronul acid), care se îndepărtează din ulei. Altă parte din produsele rezultate din reacţia cu acid sulfuric se dizolvă în ulei şi se elimină la tratarea ulterioară cu hidrat.

Se foloseşte acid sulfuric de 93—96%, cu densitatea 1,84.

Tratarea cu H_2SO_4 se face în două etape. La început uleiul uzat, decantat de impurităţi şi apă, se tratează cu o cantitate mică de acid sulfuric (10,5% din greutatea uleiului) care, prin amestecare, absoarbe apa, uscînd uleiul.

După eliminarea gudronului acid se adaugă 2—6% acid sulfuric (în funcţie de gradul de uzaj al uleiului), agitînd continuu, pentru a asigura formarea contactului.

După decantare se elimină din nou gudronul acid.

În funcţie de vîscozitatea uleiului, temperatura de lucru variază între 20—50°C. O temperatură mai ridicată trebuie evitată, întrucît favorizează dizolvarea gudronului acid în ulei şi înrăutăţeşte calitatea lui. Pentru acelaşi motiv, durata de amestecare nu trebuie să depăşească 30—45 minute.

Tratarea uleiurilor cu acid sulfuric se face în aparate speciale prevăzute cu mecanism pentru mestecare sau cu dispozitive pentru aducerea aerului comprimat.

Epurarea cu hidrat. Hidratul se foloseşte pentru a elimina din ulei acizii organici, resturile de acid sulfuric, eterii şi alţi compuşi. Aceştia, în combinaţie cu hidratul, formează săruri solubile în apă, care se separă din ulei prin decantare. Durata decantării este de 2,5—3 ore.

Partea din săruri rămîn în ulei sub formă de suspensii. Pentru eliminarea lor uleiul se spală cu apă fierbinte şi se usucă prin încălzire la 95°C sau prin insuflare cu aer cald.

Pentru regenerarea uleiurilor se foloseşte o soluţie care conţine 2,5—4% Na OH, cu densitatea 1,03—1,05.

Folosirea unei soluţii mai concentrate duce la formarea unei emulsii consistente. Prelucrarea se face la temperatura de 40—90° C, în funcţie de felul uleiului şi de concentraţia soluţiei de hidrat.

Regenerarea uleiurilor uzate cu hidrat se face numai în combinaţie cu alţi reactivi, spre exemplu după tratarea cu H_2SO_4 sau înainte de purificarea cu pămînt adsorbant.

ALEGEREA METODELOR DE REGENERARE

Alegerea metodelor de regenerare este determinată de caracterul şi natura produselor de îmbătrînire din ulei şi de scopul pentru care acesta este folosit.

După caracterul schimbărilor suferite de ulei în timpul exploatării, uleiurile pot fi împărţite în trei grupe:

1. Uleiuri care lucrează în condiţiuni în care este exclusă posibilitatea unor schimbări chimice mai profunde. Aceste uleiuri se impurifică în primul rînd cu impurităţi mecanice (apă, nisip, praf).

În această grupă intră majoritatea uleiurilor industriale şi uleiurile de osii.

Pentru regenerarea acestor uleiuri este suficient, în majoritatea cazurilor, să se facă numai decantarea şi filtrarea.

2. Uleiuri care în timpul procesului de exploatare au suferit mari schimbări chimice, sub influenţa temperaturilor ridicate şi a aerului (uleiuri de turbine, de compresor etc).

Uleiurile din această grupă conţin afară de impurităţi mecanice şi acizi, răşini, nămol etc.

Regenerarea lor se face cu ajutorul metodelor combinate.

3. Uleiuri care în exploatare, alături de transformările chimice, suferă diluarea cu benzine, petrol lampant etc. Aici intră uleiurile auto, de avion etc.

Pentru regenerarea lor trebuie folosite metode combinate cu distilarea.

Imbunătăţirea muncii la lucrările de întreţinere a căii

Creşterea mai mult de două ori a traficului feroviar şi sporirea simţitoare a sarcinii pe osie în ultimii ani datorită dezvoltării rapide a economiei naţionale au făcut să devină cu totul necorespunzător volumul de lucrări pentru repararea liniei, prevăzut în vechiul sistem de lucru introdus în cadrul unităţilor de întreţinere încă din anul 1946.

Astfel, reparaţia curentă pe porţiuni alternante de linie, care putea face faţă unui trafic mai redus, s-a dovedit insuficientă, deoarece la un trafic şi la sarcini pe osie sporite s-a produs slăbirea burajului în vecinătatea limitelor porţiunilor reparate. În decursul unui număr mare de ani această alternanţă conduce la deburarea generală a liniei. Patul căii devine neomogen, elasticitatea lui diferind pe porţiuni mici de linie.

Pe de altă parte s-a observat un proces accentuat de înnoroire a balastului prin zgură, praf şi dezagregarea pietrei, care face ca ciuruirea balastului la capetele traverselor la un interval de 8—10 ani să fie insuficientă. Innoroirea balastului provoacă deformaţii la nivelul căii, joante căzute, joante şi traverse noroiase, creşterea ierbii, toate într-un volum mai mare decît cel obişnuit.

A fost deci nevoie de un nou sistem de lucru, sistem care se aplică de la 1.1.1956 şi care tinde să asigure:

— buna stare a liniilor şi aspectul lor îngrijit tot timpul anului;

— omogenitatea elasticităţii patului printr-un buraj general la o perioadă mai scurtă;

— calitatea drenantă a balastului între două reparaţii capitale de linie prin ciuruirea lui la capetele traverselor şi sub traverse pe măsura tendinţei de înnoroire;

— crearea unor condiţii optime pentru supravegherea lucrărilor mai importante de linie;

— condiţii favorabile pentru creşterea productivităţii muncii prin organizarea mai bună a lucrărilor şi o specializare mai completă a muncitorilor;

— uşurarea trecerii la mica mecanizare a lucrărilor;

— stimularea iniţiativei şefului de echipă, a picherului şi a şefului de secţie.

Pentru o cît mai bună aplicare a noului sistem de lucru la reparaţia liniilor, Indicatorul apărut în Editura Căilor Ferate dă indicaţii precise cu privire la tehnologia lucrărilor de reparare a liniilor, clasificarea liniilor, coeficienţii de echivalare a liniilor, procese tehnologice, norme de manoperă şi materiale etc.

Un capitol important este cel care se referă la organizarea muncii.

Potrivit noului sistem de lucru, secţia de întreţinere supraveghează şi urmăreşte în întregime lucrările de întreţinere curentă şi răspunde pentru buna stare a liniei.

Lucrările de întreţinere curentă nu se programează lunar pe km de linie, ci se eexcută pe întreaga distanţă a unităţii. Echipa de întreţinere este obligată să treacă cu lucrările de întreţinere curentă în zbor, pe porţiuni de linie, pe întreaga distanţă încredinţată ei, ori de cîte ori acest lucru este necesar.

Volumul de lucrări poate varia de la km la km de linie, condiția esențială fiind însă menținerea liniei în bună stare în tot timpul anului.

O atenție deosebită se acordă porțiunilor de linie care au suferit deformații. Asupra acestor porțiuni, echipa acționează neîntîrziat înlăturîndu-le imediat; lucrarea se execută „în căutare" adică fără continuitate, pe sărite acolo unde starea liniei o cere.

Pe km de linie „mai răi" stabiliți ca atare de șeful secției, lucrările de întreținere curentă se execută „prin recenzare".

Realizarea planului la lucrările de întreținere curentă nu se urmărește din punct de vedere cantitativ, ci numai din punct de vedere al realizării indicilor calitativi și tehnici, mai concludenți, așa cum sînt printre alții, rezultatul verificării cu vehicule înregistratoare (vagonul de verificat calea, căruciorul de măsurat calea, defectoscopul); starea traverselor (traverse înlocuite, traverse reparate); starea materialului metalic (șine defecte, înlocuiri de șini și de material mărunt metalic) etc.

Lucrările de întreținere curentă, în zbor, pe porțiuni de linie se execută pe baza programului decadal întocmit de picherul de linie pe baza:

— constatărilor făcute personal de șeful de echipă sau de acesta și picher cu ocazia reviziei liniei care a avut loc în ultimele zile ale decadei precedente;

— constatărilor vehiculelor înregistratoare;

— ordinelor date de organele superioare fie în livret, fie prin ordine scrise sau verbale;

— constatărilor organelor superioare de revizie și control;

— sesizărilor revizorului de cale sau ale altor persoane.

Lucrările de întreținere curentă „prin recenzare" se stabilesc de șeful de secție. Aceste lucrări se execută pe baza unei măsurători-recensămînt efectuată de picherul de linie și aprobată de secția de întreținere.

Lucrul echipei se desfășoară pe baza programului decadal care, în afara lucrărilor în zbor mai cuprinde și cantitatea de lucrări ce trebuie executată pe porțiunea de linie ce se repară „prin recenzare" programată în decada respectivă.

Reparațiile periodice sînt propuse de secția de întreținere și se aprobă de către serviciul regional de întreținere, care răspunde pentru justa lor planificare, executarea planului și justa distribuire a materialelor repartizate. Reparațiile periodice sînt urmărite atît din punct de vedere al planului defalcat, cît și din punct de vedere al indicilor tehnico-economici.

Secția de întreținere răspunde pentru executarea planului aprobat de serviciul regional cu respectarea tuturor indicilor tehnico-economiei și de calitate.

Singurul criteriu de programare a reparațiilor periodice este scurgerea intervalului prescris de instrucție de la ultima reparație periodică sau capitală a liniei.

Reparațiile periodice se execută de la un capăt la celălalt al districtului. Nu se admite executarea pe sărite.

În cazul cînd în reparațiile periodice nu sînt prinși și km mai răi, atunci aceștia vor fi reparați „prin recenzare".

Reparațiile periodice se execută pe baza unei măsurători-recensămînt făcute de controlorul tehnic al secției, împreună cu picherul său, de la caz la caz, iar atunci cînd șeful de secție găsește necesar, de către șeful de secție adjunct împreună cu picherul.

Echipa lucrează pe bază de program decadal care se întocmește ținînd seama de măsurătoarea aprobată de secție.

Reparațiile capitale de linie (reparația radicală, consolidările și refacțiile de linie) sînt stabilite de direcția regională de comun acord cu Direcția Generală a Intreținerii Căii, care hotărăște intervalele dintre două reparații radicale cu caracter de directivă. De la caz la caz și la propunerea direcției regionale ele pot fi mărite sau micșorate, după cum o impune situația de pe teren. Aceasta însă numai cu aprobarea Direcției Generale a Întreținerii Căii.

Direcției Generale a Întreținerii Căii îi revine sarcina planificării reparațiilor radicale, asigurării fondurilor și a materialelor a căror politică o duce în limita repartițiilor primite. Ea urmărește de asemenea executarea planului din punct de vedere cantitativ, calitativ și economic, folosind fișa lunară.

Direcțiile regionale răspund pentru distribuirea justă a materialelor aprovizionate, organizarea șantierelor și executarea planului cantitativ și a indicilor tehnico-economici.

Toate eforturile trebuie îndreptate spre reducerea cît mai mult posibil a volumului lucrărilor în cadrul întreținerii curente. Aceasta se poate obține prin îmbunătățirea continuă a calității lucrărilor de reparație radicală și de reparații periodice.

În cadrul întreținerii curente și a reparațiilor periodice, tendința este ca o cît mai mare cantitate de lucrări să se execute în timpul iernii, pentru a se putea reduce volumul lucrărilor din timpul verii, astfel încît să se creeze un efectiv constant, suficient pentru a executa lucrările de bază și care să fie completat cu lucrători zilieri, vara, dar numai la lucrările care nu cer o calificare deosebită, cum sînt: curățirea ierbii din prizma de balast și de pe banchete, profilarea prizmei de balast, curățirea șanțurilor etc.

Lucrările de întreținere curentă și de reparație periodică se execută de districtul de întreținere.

În principiu, lucrările de reparaţii capitale de linie se execută de secţia de construcţii de linie, tinzîndu-se la degrevarea totală a secţiilor de întreţinere de executarea acestor lucrări.

Datorită faptului că lucrările de întreţinere curentă au caracterul unor reparaţii în zbor pe porţiuni de linie, adică lucrări fără continuitate, ele se execută în sistemul de lucru în regie, în timp ce reparaţiile periodice avînd caracter de continuitate se execută în sistemul de lucru în acord şi în special în acord global.

Normarea echipelor de linie este corespunzătoare prestaţiilor reale ale echipei pe timp de iarnă.

Sistemul de stabilire a efectivului echipei este următorul: din datele statistice se iau lungimile liniilor şi instalaţiilor ce trebuie întreţinute de echipă şi se înmulţesc cu normele de manoperă pe timp de iarnă, obţinîndu-se astfel efectivul exprimat în om normă.

Formula pentru stabilirea efectivului real este următoarea:

$$N = 0{,}91\ \frac{n}{p}\ \text{oameni},$$

în care:

N este efectivul real al echipei;

n—efectivul echipei exprimat în om normă;

p—productivitatea ce se va realiza.

Pentru anul 1956, p se consideră 1,20. Acest efectiv este completat pe timp de vară cu lucrători zilieri.

Cea mai mică unitate pe care se face organizarea lucrărilor de linie este districtul.

La programarea reparaţiilor periodice se urmăreşte ca fiecare district să execute anual reparaţia periodică pe o porţiune a districtului său. Excepţie fac anii cînd pe întreaga distanţă a districtului se execută reparaţii capitale de linii.

La stabilirea distanţei ce urmează să fie reparată periodic, în fiecare an se iau în consideraţie:

— intervalul între două reparaţii periodice şi

— manopera necesară executării reparaţiilor periodice care trebuie să fie în principiu aceeaşi în fiecare an.

Potrivit proceselor tehnologice, pe distanţa unui district, atît vara cît şi iarna, echipa care are efectivul cel mai mare este repartizată pe distanţa ce se repară periodic. Efectivul din cadre al districtului este împărţit pe echipe după prestaţiile echipelor, prin trecerea muncitorilor de la celelalte echipe. Prin aceasta se urmăreşte ca în timpul iernii să se folosească numai efectivele normate în cadre, iar în timpul verii, toate lucrările de bază să se execute de lucrătorii din cadre, cei zilieri executînd numai lucrări care nu impun o calificare deosebită.

În felul acesta, în cazul unui district cu trei echipe vor acţiona anual două echipe cu efective mai mici şi o echipă cu efectiv mai mare. Echipa care execută reparaţiile periodice execută şi lucrările corespunzătoare de întreţinere curentă, pe distanţa ce se repară periodic, fie prin formarea, în acest scop, a unei subechipe condusă de un meseriaş principal, cu un efectiv mic, fie prin întreruperea reparaţiilor periodice cînd se acţionează cu întregul efectiv al echipei.

În anul cînd se execută reparaţiile capitale, eventualul surplus de muncitori din cadre se foloseşte la aceste lucrări, iar în primul an cînd se execută burajul la rînd, efectivul din cadre se completează cu lucrători zilieri.

Lămuriri importante sînt cuprinse şi în capitolul referitor la desfăşurarea lucrărilor în cadrul proceselor tehnologice. Astfel, la întreţinerea curentă, imediat după dezgheţ, timp de 3—4 săptămîni se execută lucrări pentru înlăturarea deformaţiilor apărute în linie ca o consecinţă a întreruperilor iernii.

Printre aceste lucrări se numără: scoaterea plăcilor de lemn aşezate în timpul îngheţului pentru racordarea cocoaşelor, înlocuirea traverselor arse şi rupte, repararea denivelărilor izolate şi în special a celor de la joante, îndreptarea coturilor pronunţate, regularizarea rosturilor de dilataţie etc. În timpul verii se execută lucrări de înlocuire a traverselor rele, repararea traverselor crăpate, înlocuiri de şine defecte şi material metalic ajuns la limita de uzură şi neînlocuit în timpul iernii, repararea liniei la nivel, burajul II al traverselor înlocuite, rectificarea ecartamentului acolo unde nu s-a făcut acest lucru în timpul iernii, sau a apărut ulterior rectificării lui în timpul iernii, riparea liniei, rectificarea rosturilor de dilataţie, strîngerea tirfoanelor acolo unde nu au fost strînse sau s-au slăbit ulterior, curăţirea ierbii din prizma de balast şi de pe banchete, aplanarea banchetelor, profilarea balastului, curăţirea şanţurilor.

În lunile aprilie şi mai se înlocuiesc traversele pe întreaga distanţă, folosindu-se stocul existent, astfel încît procentul de traverse rele rămase în cale pe km să fie cît mai uniform pe linii, după importanţa lor.

Pentru ca îngheţul să prindă linia într-o stare cît mai bună, înainte de îngheţ se execută diverse lucrări, în special cele legate de prizma de balast. Acestea sînt: burarea joantelor căzute, rectificarea la nivel, burarea traverselor deburate, revizuirea curbelor la nivel şi săgeată cu înlăturarea neregulilor constatate, asigurarea scurgerii apelor de pe platforma căii.

Pe timp de iarnă, în afară de lucrările specifice cum sînt: introducerea plăcilor de lemn pentru racordarea cocoaşelor de îngheţ, curăţirea zăpezii etc., se execută maximul de lucrări ce se pot executa şi în timpul iernii ca: înlocuiri de şini defecte, înlocuiri de material mărunt ajuns la limita de uzură, ungerea eclisele şi şuruburilor concomitent cu verificarea şinelor prin dezeclisare, rectificarea ecartamentului, rectificarea rosturilor folosind sistemele care nu se bazează pe izbituri prin deplasarea șinelor în lungul lor, strîngerea tirfoanelor, curățirea traverselor, confecționarea cepurilor, sabotarea și repararea traverselor din depozite, eventuale rectificări izolate la nivel și înlocuiri de traverse.

În ceea ce privește reparațiile periodice, în timpul iernii se execută lucrări specifice iernii ca: introducerea plăcilor de lemn pentru racordarea cocoașelor de îngheț și curățirea zăpezii, maximum de lucrări care nu sînt legate de prizma de balast cum sînt: înlocuiri de material metalic, șini și material mărunt, ungerea ecliselor și șuruburilor, concomitent cu verificarea șinelor prin dezeclisare, rectificări de ecartament, rectificarea rosturilor de dilatație cu orice sistem afară de acelea ce se bazează pe izbituri pentru deplasarea șinelor în lungul lor, strîngerea tirfoanelor, confecționarea cepurilor, sabotarea și repararea traverselor din depozit, manevrarea plăcilor, curățirea traverselor, eventuale rectificări izolate la nivel sau înlocuiri de traverse etc.

Aceste lucrări enumerate mai sus au un volum mai mare decît cel corespunzător întreținerii curente. De asemenea și cantitatea de materiale ce urmează să fie înlocuită este mai mare.

La fel ca la întreținerea curentă, imediat după dezgheț se execută în primul rînd lucrări menite să înlăture deformațiile apărute în linie în urma iernii, după care lucrările se execută în continuare conform procesului tehnologic.

Înainte de venirea înghețului se execută aceleași lucrări ca și în cadrul întreținerii curente, volumul lor, în urma executării reparațiilor periodice, este însă mult mai mic.

Reparațiile radicale se execută conform Instrucției pentru executarea lucrărilor de reparație radicală a liniei.

Un ultim capitol al Îndrumătorului se ocupă de recepția și contrarecepția lucrărilor de întreținere curentă și reparație periodică. Astfel, lucrările de întreținere curentă se recepționează decadal de către picher, care verifică dacă lucrările înscrise în programele decadale ale echipelor s-au executat și dacă ele corespund din punct de vedere calitativ. Constatările făcute la recepție și eventualele măsuri de remediere a unor deficiențe se consemnează în programele decadale respective din carnetul de șantier al șefului de echipă. Din cele trei exemplare de program decadal, un exemplar rămîne în carnetul de șantier iar celelalte două se trimit la district pentru verificare și tratare.

Cu ocazia reviziilor, șeful de secție și șefii de secție adjuncți controlează calitatea lucrărilor recepționate de picher și iau măsuri pentru eliminarea eventualelor deficiențe și pentru îmbunătățirea calității acestor recepții în viitor.

Atunci cînd asemenea lucrări se execută prin recenzare, recepția se face obligatoriu de către șeful de secție sau de adjuncții săi, însoțiți de picher și de șeful de echipă pentru fiecare km de linie curentă sau pentru fiecare linie de garaj în parte. Constatările făcute cu ocazia recepției se consemnează în același formular în care s-a făcut măsurătoarea, denumit măsurătoare-plan-recepție. Acest formular se întocmește în două exemplare, unul pentru district și unul pentru secție.

Recepția porțiunilor de linie reparate periodic se execută obligator de către șeful de secție sau de adjuncții săi, asistați de picher și de șeful de echipă.

Recepția se face pentru fiecare km de linie curentă sau pentru fiecare linie din stație, depou etc., separat.

Constatările se consemnează tot în același formular în care s-a făcut măsurătoarea, denumit ca mai sus, la care se anexează și banda căruciorului de verificat calea. Tot în două exemplare se întocmește și acest formular, unul pentru district și unul pentru secție.

În cazul că se constată lucrări incomplete sau rău executate, se iau măsuri ca echipa să completeze sau să refacă lucrările amînîndu-se recepția pînă ce lipsurile și deficiențele sînt înlăturate.

Cu ocazia controalelor efectuate pe linie, organele de conducere ale Serviciului de întreținere regional prin șeful de serviciu și separat prin șefii de serviciu adjuncți, însoțiți de șeful secției de întreținere sau adjuncții săi, execută lunar, în mod obligatoriu, contrarecepții pe cel puțin 10% din porțiunile de linie reparate periodic și recepționate de secție. Aceasta, în scopul constatării calității lucrărilor recepționate și a conștiinciozității cu care au fost făcute aceste recepții de către secție, luîndu-se în același timp măsurile dictate de împrejurări.

O mai bună organizare a operațiilor de reparație a liniilor, întărirea controlului în muncă și astfel a disciplinii personalului din cadre și zilier prin aplicarea noului sistem de lucru, sînt printre altele, condiții esențiale ale creșterii productivității muncii și ale scăderii prețului de cost în sectorul atît de important al întreținerii căii.

Ing. I. CHIȚULESCU

DIN EXPERIENTA SOVIETICA

Folosirea cărbunelui pulverizat la locomotive

de ing. I. SCHNEIDER

O bună parte din cazanele industriale moderne funcţionează cu cărbune pulverizat. Arderea acestui fel de combustibil a însemnat un progres rapid în tehnica focăritului şi a asigurat avantaje mari, tehnice şi economice, faţă de arderea pe grătar a combustibilului sub formă de bulgări. Arderea cărbunelui în stare de praf poate aduce soluţii favorabile la următoarele probleme: ridicarea randamentului termic al cazanului locomotivei; folosirea cărbunilor de calitate inferioară; mecanizarea completă a operaţiilor de conducere a focului; înlăturarea scînteilor.

Totuşi, acest mod de a arde cărbunii nu este încă răspîndit la locomotive, cu toate că de aproape 50 de ani se fac studii şi experimentări în acest sens.

Actualmente, arderea cărbunelui pulverizat se face numai în R.D.G., la un număr redus de locomotive.

Multiplele încercări de a se obţine o solicitare termică intensivă a focarului nu au dat rezultate pozitive. Dificultatea cea mai mare constă în faptul că placa tubulară se acoperă cu zgură, ceea ce împiedică funcţionarea cazanului în condiţii satisfăcătoare.

Cercetările întreprinse în U.R.S.S. în ultimul timp au avut ca scop să elimine acest dezavantaj.

S-a imaginat o metodă de ardere a cărbunelui pulverizat în focarul locomotivei, care reduce sensibil formarea zgurii pe placa tubulară, la regimul de mare solicitare. Această metodă constă în împărţirea focarului în zone de ardere şi zone de răcire a produselor arderii. Zona de ardere este izolată de acţiunea de răcire a pereţilor focarului, putîndu-se dezvolta în ea o temperatură înaltă, care contribuie la arderea intensă a combustibilului. În zona de răcire înconjurată de plăcile cutiei de foc, produsele arderii sînt răcite şi particulele incandescente de zgură se granulează.

În focar sînt clădite bolţi de cărămidă speciale, care contribuie la repartizarea egală a flacării în tot spaţiul focarului. Într-un asemenea focar, constituit din trei camere (fig. 1), sînt create condiţii termice şi aerodinamice care să permită o ardere completă a prafului de lignit de calitate inferioară. De la primele încercări făcute în U.R.S.S. în 1954, s-a constatat o ameliorare a randamentului cazanului. Diagramele experimentale din fig. 2, unde curba 2 corespunde randamentului termic al cazanului unei locomotive SO folosind cărbuni bulgări, iar curba 1 corespunde randamentului aceleeaşi locomotive folosind cărbune pulverizat, în funcţie de solicitarea cazanului, ilustrează acest fapt. Se vede că randamentul cazanului de locomotivă alimentat cu cărbune pulverizat se menţine relativ ridicat, datorită faptului că pierderile prin arderea incompletă a combustibilului sînt reduse. La solicitări mari, pierderile prin antrenarea particulelor de combustibil nears ajung la locomotivele moderne (cu arderea cărbunilor bulgări pe grătar) pînă la 30%. La alimentarea cu cărbune pulverizat, aceste pierderi nu trec de 5%.

Unul dintre elementele principale în procesul de ardere a cărbunelui pulverizat este introducerea prafului în arzător. Regimul foarte variabil de solicitare a focarului impune condiţii speciale instalaţiei de alimentare cu cărbune pulverizat. La prepararea centralizată a cărbunelui pulverizat atunci cînd măcinarea cărbunelui se face în afara locomotivei, problema alimentării focarului se complică în mod deosebit.

Alegerea modului centralizat de preparare a cărbunelui pulverizat creează condiţii pentru utilizarea lignitului de calitate inferioară cu conţinut mare de apă şi scuteşte locomotiva de instalaţii suplimentare, care abat atenţia echipei de locomotivă de la îndatoririle ei principale în legătură cu conducerea focului şi a trenului.

După cum au arătat numeroasele încercări pe locomotive, instalaţiile individuale de măcinat cărbune nu sînt economice, deoarece înrăutăţesc condiţiile de ardere în focar şi complică construcţia locomotivei, îngreunînd şi deservirea locomotivei de către personal. Atunci cînd locomotiva se alimentează cu praful gata preparat, problema preparării cărbunelui pulverizat nu se mai pune, în schimb se pune problema introducerii în conducta de aer care alimentează arză-

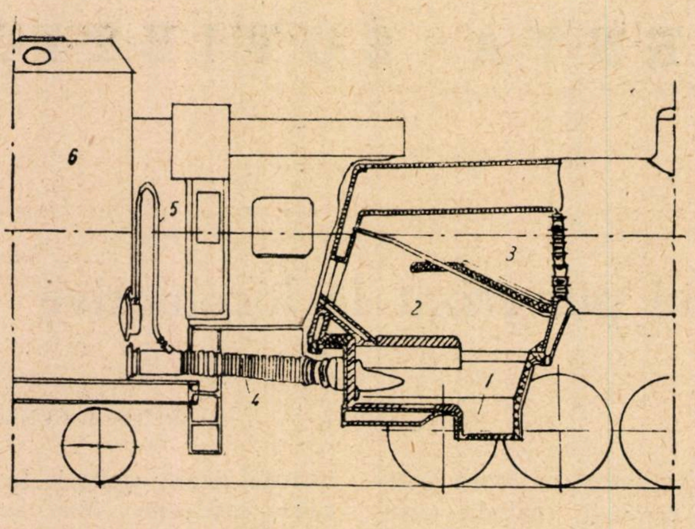
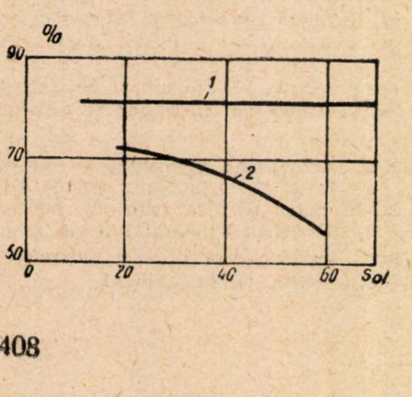


Fig. 1. *Focar de locomotivă pentru arderea cărbunelui pulverizat:*

1 — camera de ardere; *2* — camera unde se termină arderea și începe răcirea produselor de ardere; *3* — camera de răcire a produselor de ardere; *4* — conducta pentru aer și cărbune pulverizat; *5* — alimentatorul; *6* — buncărul pentru cărbune pulverizat

toarele a unei cantități reglabile de cărbune pulverizat, cu un debit absolut uniform. Această problemă se rezolvă prin folosirea dispozitivului pneumatic de alimentare, denumit ejector de alimentare cu cărbune pulverizat 5 (fig. 1). Pe fundul buncărului locomotivei sînt așezate plăci de ceramică cu o structură poroasă, cu dimensiunea porilor de 40—60 μ. Sub plăcile de ceramică se produce în timpul funcționării o presiune de 100—300 mm de coloană de apă, astfel încît aerul trece prin ele sub forma unor nenumărate șuvițe și răscolește praful de cărbune. Datorită acestui tratament, cărbunele pulverizat devine tot atît de fluid ca și un lichid și se scurge pe planul înclinat al plăcii. Experiențele au demonstrat că prin acest mijloc se asigură fluiditatea cărbunelui pulverizat care a fost depozitat în buncăr timp de trei luni. Plăcile de ceramică nu rezolvă însă reglarea debitului de cărbune pulverizat. Pentru realizarea unui debit reglat de cărbune pulverizat se folosește un dispozitiv în formă de ejector. Reglînd debitul de aer în jiclerul ejectorului, se reglează și cantitatea de cărbune pulverizat ce se introduce în focar. In felul acesta, introducerea cărbunelui pulverizat în focar se realizează fără să fie nevoie de diferite mecanisme de transportat, de tipul șurubului fără sfîrșit sau altele ce se folosesc în industrie, ceea ce simplifică mult instalațiile de pe locomotivă.

Fig. 2. *Randamentul cazanului de locomotivă în funcție de solicitare*



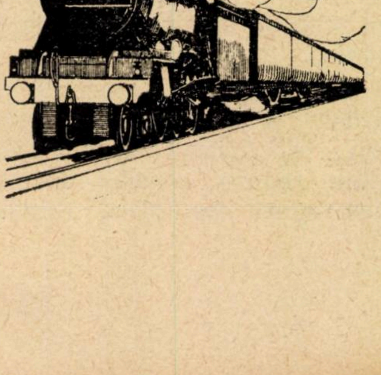
Un debit uniform de cărbune pulverizat este o condiție principală pentru realizarea unei bune arderi. Cu cît este mai uniform debitul de cărbune pulverizat, cu atît se formează mai puțină zgură. Construcția ejectorului fiind factorul principal în uniformizarea debitului de cărbune pulverizat, perfecționarea lui face obiectul actualelor studii.

Cercetările asupra focarelor cu trei camere de ardere au arătat că forma și dimensiunile camerelor au o mare influență asupra procesului de ardere, atît asupra combustiei complete, cît și asupra depunerii de zgură. Un raport bine ales între volumul primei și al celei de a doua camere de ardere permite să se accelereze arderea și să se răcească suficient gazele arse care antrenează zgură incandescentă.

Experiențele au arătat că este indicat să se folosească camere de ardere a căror secțiune transversală scade treptat. Volumul mărit al camerei de ardere la locul de intrare a amestecului de aer cu cărbunele pulverizat contribuie la formarea unei flăcări mai scurte și la micșorarea zonei de aprindere și de degajare a particulelor volatile.

Sporirea vitezei curentului în regiunea unde se introduce aerul secundar mărește turbionarea și prin aceasta duce la intensificarea procesului de ardere în zona mai îndepărtată — zona de ardere a particulelor cocsificate.

Cea mai mare sursă de radiație a căldurii se află în locul de trecere a flăcării din prima cameră de ardere în cea de a doua. De aceea, este important ca acest loc să fie astfel dispus, încît să se realizeze o cît mai mare cedare de căldură pereților focarului.



Intocmirea proceselor tehnologice ale staţiilor de triere

PROCESUL tehnologic este sistemul de organizare a lucrului staţiei, care prevede ordinea şi durata prelucrării trenurilor şi a vagoanelor, normele de timp pentru fiecare operaţie, precum şi organizarea muncii şi a repartizării forţelor de muncă.

Procesul tehnologic al lucrului staţiei se întocmeşte în baza generalizării procedeelor înaintate de lucru. In acelaşi timp, la elaborarea lui se acordă o deosebită atenţie măririi siguranţei circulaţiei şi îmbunătăţirii continue a condiţiilor de muncă ale personalului de staţie. Această organizare a lucrului staţiei este posibilă cu deosebire în condiţiile transportului socialist. În U.R.S.S. ea se bazează pe curenţii de bruto planificaţi, pe planul de formare a trenurilor de marfă, pe graficul de circulaţie a trenurilor, pe minunatele metode şi procedee înaintate de lucru, pe o tehnică puternică, pe mecanisme de construcţie raţională, care accelerează procesul de lucru şi în acelaşi timp uşurează munca feroviarilor sovietici.

La căile ferate din ţările capitaliste goana după cîştig, concurenţa, lipsa de planificare şi curenţii de vagoane lucraţi la voia întîmplării determină exploatarea oamenilor muncii, inclusiv a feroviarilor. Inzestrarea cu mijloace tehnice a unor staţii se face cu scopul unei exploatări şi mai mari a personalului de staţie, pentru reducerea personalului, pentru micşorarea salariului şi pentru înrobirea şi mai mare a lucrătorilor şi funcţionarilor de cale ferată.

Procesul tehnologic al lucrului staţiei, introdus la căile ferate din Uniunea Sovietică, arată în mod vădit avantajele transportului feroviar socialist.

Procesul tehnologic al lucrului staţiilor, şi în primul rînd al staţiilor de triere, se bazează pe următoarele principii fundamentale :

a) generalizarea după metoda inginerului F. Kovaliov a metodelor şi procedeelor de lucru înaintate, care accelerează procesul de producţie şi care măresc siguranţa circulaţiei ;

b) stabilirea reciprocităţii în munca sectoarelor de bază (a grupelor de linii) ale staţiei şi coordonarea tehnologiei lucrului staţiei cu graficul de circulaţie şi cu planul de formare a trenurilor de marfă, ceea ce asigură lichidarea staţionării vagoanelor, a locomotivelor şi a trenurilor în aşteptarea operaţiilor următoare ;

c) asigurarea paralelismului maxim în prelucrarea trenurilor, a vagoanelor la manevre, în procesul de acumulare etc., organizarea „lanţului" în înaintarea trenurilor, a vagoanelor şi a locomotivelor prelucrate în staţie ;

d) normarea tuturor operaţiilor procesului tehnologic ;

e) rezolvarea complexă şi unică a problemelor de mişcare, de manipulare a mărfurilor şi de executare a serviciului comercial, precum şi a lucrului personalului de vagoane şi locomotive.

Procesul tehnologic trebuie să înarmeze întregul personal de staţie cu tehnologia înaintată şi să asigure folosirea optimă a tehnicii.

Procesul tehnologic trebuie să înveţe cum trebuie urgentată şi îmbunătăţită prelucrarea vagoanelor şi a trenurilor, să arate personalului de staţie calea îmbunătăţirii continue a muncii şi să-l ajute să desfăşoare mai larg întrecerea socialistă.

Problema importantă în elaborarea şi aplicarea procesului tehnologic o constituie aducerea lui la cunoştinţa executantului. De aceea, trebuie să se acorde o atenţie deosebit de mare întocmirii fişelor tehnologice de instructaj, de organizare a şcolilor şi de instruire a personalului staţiei asupra metodelor înaintate de lucru.

Este raţional ca elaborarea şi aplicarea procesului tehnologic să se facă după anumite etape.

În mod convenţional, se pot preconiza şase etape: *Prima etapă* este caracterizată prin studierea şi generalizarea metodelor şi procedeelor de lucru înaintate după metoda inginerului F. Covaliov, pentru diferite operaţii, sectoare şi grupe, precum şi prin analiza amănunţită a lucrului de fapt al staţiei. In baza acestei studieri şi generalizări, la comisia metodologică a staţiei se discută şi se aprobă definitiv tehnologia şi normele pentru efectuarea celor mai importante operaţii ale staţiei.

Deci, *prima etapă* ar reprezenta stabilirea bazelor întregului proces tehnologic al staţiei.

A doua etapă este caracterizată prin elaborarea, pe întreaga staţie (sau pentru sistemul de triere a grupelor), a condiţiilor de reciprocitate a acţiunii şi de legătură în muncă între diferitele sisteme şi grupe, precum şi a elaborării procesului tehnologic al staţiei cu graficul de circulaţie şi cu planul de formare a trenurilor de marfă. Pentru aceasta, la baza tuturor calculelor se pune volumul planificat de lucru al staţiei, precum şi normele şi tehnologia diferitelor operaţii.

Pentrucă luarea angajamentelor socialiste pentru depăşirea volumului de lucru prevăzut de plan a devenit o tradiţie a feroviarilor sovietici, la elaborarea procesului tehnologic al lucrului staţiei trebuie luată în considerare aplicarea normelor progesiste în îndeplinirea unor operaţii.

A treia etapă constă în repartizarea procesului tehnologic pe diferite sectoare şi grupe ale staţiei, în prelucrarea definitivă a tuturor normelor şi în stabilirea ordinei de executare a diferitelor operaţii, care trebuie să corespundă în întregime procesului tehnologic al staţiei sau sistemului de triere.

A patra etapă este caracterizată prin întocmirea, după materialul procesului tehnologic elaborat, a fişelor tehnologice de instructaj pentru întregul personal al staţiei.

În afară de aceasta, este raţional să se facă un îndrumător generalizat, în care trebuie să fie relatate datele fundamentale ale procesului tehnologic al lucrului pentru întreaga staţie şi normele ce decurg din ele, metodele de lucru şi sarcinile, atît în ceea ce priveşte măsurătorii tehnici principali, cît şi în ceea ce priveşte indicii de gospodărire chibzuită.

A cincea etapă este instruirea în masă a oamenilor asupra noilor metode de lucru, arătate în fişele tehnologice de instructaj.

A şasea etapă o constituie aplicarea procesului tehnonologic în activitatea zilnică de producţie a staţiei.

Bine înţeles că nu trebuie să se creadă că etapele arătate trebuie să se succeadă neapărat exact în ordinea arătată mai sus. Este perfect posibilă cumularea unei serii de lucrări efectuate în diferite etape. Includerea modului de elaborare şi aplicare a procesului tehnologic în aceste şase etape convenţionale a fost făcută pentru a descrie mai comod şi mai precis metodele de elaborare a procesului tehnologic.

Astfel, în urma elaborării procesului tehnologic, trebuie să fie întocmite şi create următoarele documente:

1. Indrumătorul general asupra procesului tehnologic al lucrului în staţie, care trebuie să fie tipărit la tipografie, sub forma unui carnet de buzunar de formă portativă şi predat personalului de staţie pentru o largă folosire.

2. Procesul tehnologic desfăşurat al lucrului în staţie, compus dintr-un memoriu şi din calculul amănunţit, trecut în anexă. Acest document se prezintă pentru aprobare la S.E.F. şi la direcţia regională, precum şi la serviciul staţiilor din direcţia generală de mişcare a Ministerului Căilor de Comunicaţii din U.R.S.S.

3. Fişele tehnologice de instructaj, destinate pentru îndrumarea personalului de staţie.

4. Diferite grafice, norme, extrase din procesul tehnologic, care trebuie să fie afişate în clădirile de serviciu, la posturi, în birourile operatorilor de staţie, ale impiegaţilor de mişcare etc.

Pe această bază se poate trece la rezolvarea cu succes a problemelor legate de organizarea optimă a lucrului în staţiile de triere.

Un nou tip de cric

DEZVOLTAREA economiei naţionale sovietice a impus sarcini sporite transportului feroviar, ducînd la creşterea tonajului şi a lungimii trenurilor şi la sporirea vitezei lor de circulaţie.

Exigenţele faţă de punctele de revizie tehnică a materialului rulant au devenit astfel tot mai mari. Executarea reparaţiilor vagoanelor trebuie să fie rapidă şi de o calitate superioară. În punctele de revizie tehnică capătă o importanţă deosebit de mare aplicarea pe larg a diferitelor dispozitive şi mai ales a mecanismelor de ridicat.

Cînd trebuie să se revizuiască sau să se înlocuiască un cuzinet, să se monteze o nouă cutie de unsoare în locul alteia spartă sau să se monteze un arc la care s-au deplasat foile, pentru a fi înlocuit de altul nou, este necesară ridicarea boghiului ori a cutiei vagonului.

Dintre toate tipurile de mecanisme de ridicat, folosite în punctele de revizie tehnică, cricul a dobîndit cea mai largă răspîndire. Raţionalizatorii şi inventatorii din serviciile de vagoane ale căilor ferate sovietice, au depus multe eforturi pentru a crea cricuri de cele mai felurite construcţii şi de a le face cît mai practice, pentru a fi folosite uşor de către personalul care are în sarcină reparaţia curentă a vagoanelor.

Lăcătuşul Svetlicinîi de la revizia de vagoane din Osnova, regionala de sud, şi inginerul Jizmov de la serviciul tehnic al direcţiei regionale Uralul de sud au propus Direcţiei generale a vagoanelor variante proprii pentru un nou cric. Ambele propuneri au fost apreciate ca foarte valoroase.

După cum se ştie, pînă nu demult, pentru ridicarea vagoanelor se foloseau cricuri acţionate manual; ele au cedat locul celor hidraulice şi hidropneumatice.

Pentru aplicarea în masă au fost adoptate două tipuri din aceste cricuri, unul avînd forma unui mic corp de pompă pentru cuzinetul cutiei de unsoare, iar altul mult mai înalt, pentru înlocuirea arcurilor de suspensiune.

Dar şi cricurile hidraulice au neajunsuri substanţiale. În primul rînd sînt grele: unul cîntăreşte 19 kg, altul 23 kg, iar atunci cînd iese la garnitură, echipa de lăcătuşi (compusă de obicei din trei oameni), trebuie să ia cu dînsa ambele cricuri. În cazul unor garnituri mai lungi, aducerea tuturor uneltelor nu este o problemă prea uşoară.

Printre lipsurile actualelor cricuri hidraulice se numără şi mica lor putere de ridicare. Fiecare din ele poate fi solicitat în limita a zece tone, dar la căile ferate sovietice există multe vagoane cu o capacitate mare de încărcare, cu un tonaj de 50—60 tone. Cricul este supraîncărcat chiar şi atunci cînd se ridică un colţ al unui astfel de vagon. Din această cauză garniturile şi alte piese ale cricului se defectează.

Tovarăşii Svetlicinîi şi Jizmov au propus ca în locul celor două cricuri existente să se creeze unul singur, combinat, pentru a se putea ridica vagoanele şi la înlocuirea cuzineţilor şi la înlocuirea arcurilor. Ambii autori şi-au propus şi un alt scop şi anume: de a face noul cric mai uşor şi totodată mai puternic decît cele folosite astăzi.

Direcţia generală a vagoanelor a aprobat propunerile inovatorilor, combinîndu-le. Construcţia elaborată a cricului unificat constă dintr-un cric-postament cu unul suprapus (prelungitor). Garnitura completă se confecţionează din două părţi înşurubate. Cînd cricul trebuie ridicat mai puţin, partea superioară a garniturii este deşurubată. Cricul combinat funcţionează cu ajutorul unui lichid presat cu o pompă în cilindru.

Ieşind la garnitura trenului, echipa de lăcătuşi duce la locul de lucru un cric combinat, cînd la vagon trebuie să se înlocuiască cuzineţii. Cricul suprapus se scoate în întregime. El se fixează uşor în locaşul de pe cricul-postament, de unde poate fi uşor scos. Pentru a se demonta un arc este folosit cricul combinat.

Cricul combinat este mai uşor cu unsprezece kilograme decît cele două existente, iar forţa lui de ridicare este mai mare cu cinci tone decît a celor existente. Fabricarea costă mult mai ieftin.

În prezent, uzina de reparaţie mecanică din Moscova a direcţiei generale a vagoanelor şi-a întrerupt producţia de cricuri de tip vechi şi a trecut la fabricarea în serie a cricului combinat, construit de lăcătuşul Svetlicinîi şi de inginerul Jizmov.

◆ ◆ ◆

NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Progrese în semnalizarea la căile ferate

PROGRESELE metodelor de semnalizare la căile ferate engleze au fost urmărite în general după principii bine determinate şi cu prudenţă. Dar, dacă prudenţa a jucat un rol important în această evoluţie, aceasta nu înseamnă că nu s-a ţinut seama aşa cum se cuvenea de progresele realizate la alte căi ferate, ci că această evoluţie a fost adaptată la exploatarea şi condiţiile căilor ferate engleze. Se ştie că Anglia a fost un pionier în materie de construcţie şi exploatare a căilor ferate şi că prin urmare ea a creat un sistem de semnalizare potrivit dezvoltării şi nevoilor traficului său.

Factorul cel mai important a fost înlocuirea „intervalului de timp" prin „intervalul de distanţă". Raţiunea acestei schimbări a fost dublă: urmărirea unei siguranţe mai mari şi necesitatea de a se spori capacitatea de tranzit a liniilor.

Sistemul bloc

La începutul secolului al XIX-lea, s-a manifestat o vie opoziţie contra construcţiei de căi ferate şi mulţi oameni se temeau că o astfel de formă de transport nu va putea să ducă decît la accidente. Cu metodele primitive folosite la început, s-au produs într-adevăr accidente, care au dat loc la o agitaţie publică şi care au dus la instituirea unei legislaţii pentru controlul căilor ferate. Siguranţa circulaţiei a fost unul dintre obiectivele esenţiale ale acestui control şi o lege din 1889 a impus numeroaselor companii independente de căi ferate de pe atunci un sistem de exploatare prin posturi telegrafice. Totuşi, chiar înainte de decretarea acestei legi, o bună parte din reţele instalaseră acest echipament, în vederea asigurării siguranţei, ca şi a unei mai bune reglări a circulaţiei trenurilor.

Metoda „intervalului de distanţă" astfel instaurată a rămas principiul fundamental al metodelor de semnalizare la căile ferate engleze. Sectoarele de bloc de atunci erau în general delimitate de situaţia staţiilor, triajelor sau bifurcaţiilor, ceea ce dădea loc la o anumită neuniformitate în ce priveşte lungimea acestor sectoare, însă problema a fost rezolvată destul de bine.

Sistemul bloc al căilor ferate engleze a fost totdeauna de tipul cu semnalele normal închise.

Semnalizarea cu semafoare combinată cu sistemul bloc

Punerea în serviciu a semafoarelor s-a dezvoltat în paralel cu sistemul bloc, iar o schemă de semnalizare destul de generală a fost elaborată. Aceasta consta într-un semnal înaintat (prevestitor), dînd o indicaţie prealabilă asupra necesităţii de a opri, un semnal de oprire pentru protejarea macazelor manevrate de către postul de mişcare şi un semnal de ieşire care să dea autorizarea de intrare în sectorul de bloc următor.

Odată cu dezvoltarea circulaţiei (şi este important să se amintească că trenurile erau de diferite tipuri: trenuri de călători rapide de lung parcurs, trenuri suburbane, trenuri de marfă obişnuite şi trenuri de mare tonaj pentru minereuri), aceste inegalităţi de lungime a sectoarelor de bloc au devenit din ce în ce mai jenante pentru mişcarea trenurilor. Neregularităţile au fost mult reduse prin instalarea semnalelor de oprire suplimentare (printre altele a semnalelor înaintate de trecere), permiţînd unui tren să-şi continue mersul pe o oarecare distanţă, în cazul cînd intrarea pe sector fusese refuzată, şi a semnalelor de oprire condiţionată, permiţînd acceptarea unui tren pe sector în timpul cît aveau loc mişcări la macaze sau în timpul cît se executau manevre locale la un post de bloc. O subîmpărţire împinsă mai departe a sectoarelor de bloc a fost realizată cu ajutorul semnalelor de bloc intermediare.

Dispozitivele moderne de comandă au fost combinate cu sistemul bloc în aşa fel încît să se împiedice punerea pe liber a semnalului de trecere, înainte ca trenul să fi fost acceptat de către postul următor şi pentru a se asigura închiderea semnalelor după trecerea unui tren, interzicînd acceptarea unui tren următor înainte ca semnalele, prevestitor şi principal, să fi fost repuse în poziţiile de avertisment şi de oprire.

Un alt dispozitiv este în curs de instalare; acesta garantează, sub rezerva ca acarul să observe felinarul final, că un tren a depăşit sectorul de bloc înainte ca un alt tren să poată fi acceptat.

Această dispoziţie generală a semnalizării prin semafoare, care a rămas neschimbată la căile ferate engleze, a constituit punctul de plecare pentru crearea tipurilor moderne de semnalizare. Caracteristica sa esenţială este semnalul prevestitor, care trebuie amplasat într-un punct astfel încît un tren de un tip oarecare să poată fi oprit la semnalul de oprire următor. dacă acesta este închis. Prin urmare el comandă distanţarea trenurilor.

Pe de altă parte, acest semnal contribuie mult la asigurarea capacităţii de tranzit a liniei, pentru că, atunci cînd este deschis, el dă mecanicului posibilitatea de a-şi continua mersul cu toată încrederea în comenzile următoare, ca şi în sectorul de bloc care urmează. Semnalul prevestitor se deosebeşte de semnalul de oprire prin aceea că paleta sa se termină în formă de coadă de peşte şi că prezintă o lumină galbenă în loc de lumina roşie a semaforului de oprire.

Odată cu introducerea electricităţii în semnalizarea la căile ferate, instalaţiile au devenit mult mai vaste, prin posibilitatea de a se acţiona macazele de la o distanţă mai mare (este de remarcat că limita pentru macazele cu comandă mecanică este de 320 m în Anglia), astfel încît s-au instalat semnale prevestitoare suplimentare pentru circulaţia pe liniile principale. Ca urmare, atunci cînd semnalul prevestitor pentru o comandă era în poziţia de încetinire a mersului şi calea era adusă apoi pe liber, un al doilea semnal prevestitor dădea mecanicului posibilitatea să-şi reia viteza.

Semnalizarea cu lumini colorate

În regiunile cu densitate mare de semnalizare, era obiceiul să se fixeze semnalul prevestitor al postului următor mai jos de semnalul de plecare al postului precedent, ceea ce revenea de fapt la crearea unui semnal cu trei indicaţii. Odată cu introducerea semnalizării cu lumini colorate (noul avantaj al folosirii electricităţii), era natural să se combine aceste trei indicaţii pe un singur semnal, ceea ce a dus la semnalul roşu, galben, verde, astăzi bine cunoscut, cu indicaţiile respective de oprire, trecere cu precauţie şi trecere în viteză.

În regiunile cu densitate mare de semnalizare, unde distanţarea trenurilor trebuia să fie foarte redusă, distanţa (drumul) de frînare între lumina galbenă şi roşie devenea insuficientă; aceasta s-a remediat prin introducerea unei a patra indicaţii — două lumini galbene, astfel încît mecanicul care trebuia să oprească tre-

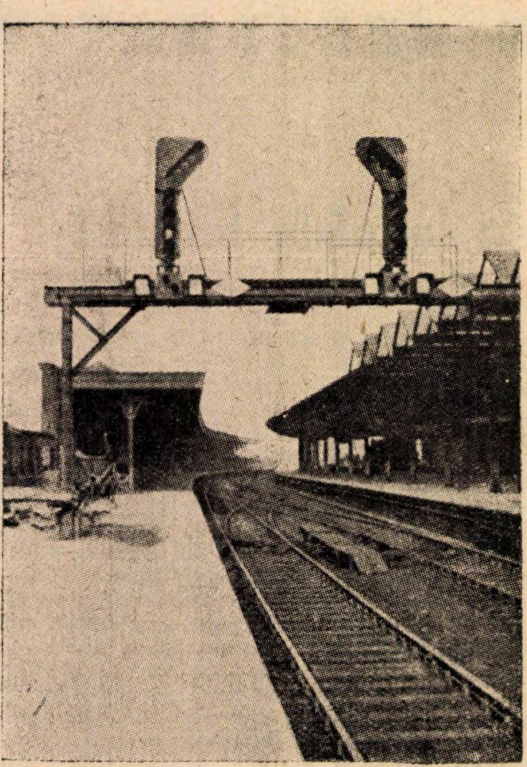


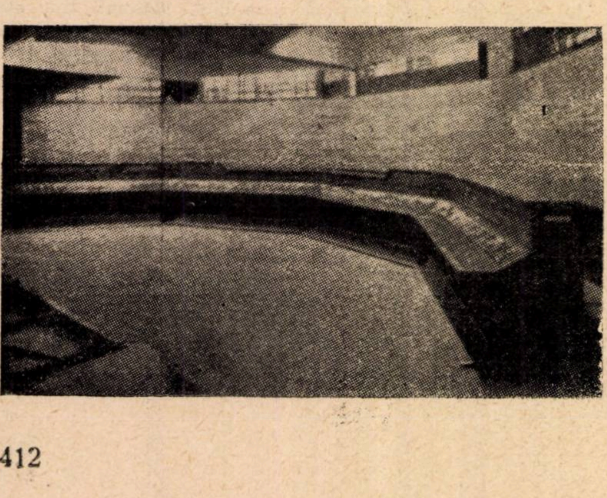
Fig. 1. *Indicatoare de direcție la o bretea (cu lumini colorate)*

buia să întîlnească succesiv: două lumini galbene, o lumină galbenă, o lumină roșie.

În practică, fiecare semnal cu indicații multiple este un semnal prevestitor și în același timp și un semnal de oprire, însă indicațiile acestui fel de semnal deslușesc mai bine pe mecanic decît semnalele cu semafoare, deoarece, la semnalul cu trei indicații, lumina verde arată că cel puțin două sectoare de bloc următoare sînt libere, iar la semnalul cu patru indicații, lumina verde indică că cel puțin trei sectoare de bloc sînt libere, ceea ce dă mecanicilor o încredere mai mare.

Dezvoltarea semnalizării cu lumini colorate a fost destul de importantă, însă în linii generale ea a fost limitată la liniile suburbane de mare circulație, la secțiile mai importante ale liniilor principale și la marile instalații de centralizare. Rațiunea adoptării semnalelor cu lumini colorate în acest din urmă caz rezidă în faptul că semnalizarea electrică permite să se comande instalații mai întinse de la un singur punct și că există un avantaj evident de a se instala semnale luminoase atunci cînd comanda electrică este necesară.

Fig. 2. *Panoul de înzăvorîri prin relee din stația York*



Anglia este o țară foarte cețoasă, ceea ce obligă să se recurgă la agenți pentru dublarea semnalelor pe timp de ceață. S-a constatat că puterea de pătrundere mult mai mare a semnalelor luminoase permitea renunțarea la acești agenți și, chiar și pe liniile principale mai importante s-au instalat semnale luminoase în locul semafoarelor prevestitoare, ceea ce îmbunătățește siguranța și ușurează circulația pe timp de ceață.

Aceste semnale prevestitoare cu lumini colorate au luat forma de semnale cu două indicații, verde și galben, afară de cazul cînd ele sînt combinate cu un semnal de oprire, în care caz se adaugă a treia indicație (roșu). Totuși, pe liniile parcurse de trenuri rapide, s-a menținut semaforul prevestitor, care asigură distanța de oprire pentru trenurile cele mai încete, și se instalează un semnal prevestitor înaintat, pentru a se obține distanța de oprire pentru trenurile rapide. În cazurile de acest fel, semnalul prevestitor înaintat prezintă două lumini galbene sau o lumină verde, și, cum cele două lumini galbene precedează semaforul prevestitor (care are numai o lumină galbenă), succesiunea normală a indicațiilor semnalelor cu lumini colorate (două lumini galbene, o lumină galbenă, o lumină roșie), a fost menținută.

La căile ferate engleze s-a căutat să se creeze un sistem simplu de indicații și să se mențină un paralelism între semnalizarea prin semafoare și semnalizarea prin lumini colorate, așa fel ca să se evite complicațiile excesive pentru mecanici în trecerea de la un fel de semnale la altul. Din această cauză, specialiștii susțin că nu este recomandabil să se indice cu ajutorul semnalelor viteza de mers de adoptat, și în afară de o instalație experimentală, nu există nici un tip de semnalizare pentru viteză. Rezultă natural, că este indispensabil ca mecanicii să cunoască perfect itinerarele pe care trebuie să circule, nu numai din punct de vedere al semnalizării, dar mai ales încă în ceea ce privește profilul, restricțiile de viteză și alte caracteristici ale căii. În această privință nu s-a ivit nici o dificultate, însă mecanicii sînt datori să semneze un angajament că sînt perfect la curent din acest punct de vedere, înainte de a fi autorizați să conducă o locomotivă pe un parcurs dat.

Semnalizarea la bifurcații

La semnalizarea prin semafoare, indicația de direcție la o bifurcație este în mod obișnuit dată cu ajutorul semnalelor dispuse unul lîngă altul, cel care comandă direcția cea mai rapidă fiind situat puțin mai sus în raport cu cele ale celorlalte direcții. La semnalizarea prin lumini colorate, totuși, această dispoziție transversală a fost în mare parte înlocuită printr-un tip de indicator de direcție la bifurcații. Acesta consta într-un aranjament de lumini albe, care arată prin felul oblicității lor direcția liniei de urmat. Figura 1 reprezintă un tip de semnale cu lumini colorate la o bretea cu indicatoare de direcție aplicate la fiecare direcție de abatere. Semnalul nu dă nici o indicație de direcție pentru linia directă, astfel încît abaterea de la aceasta, care normal cere o reducere de viteză, este marcată mai deslușit.

În locurile unde este necesară o reducere a vitezei, indicația de abatere este dată cu ajutorul unui indicator de parcurs (de itinerar), care este cel mai adesea de tipul cu lămpi multiple și care prezintă o combinație de lămpi formînd o cifră sau o literă care indică linia pe care mecanicul urmează să se angajeze. Semnalul principal se folosește cu indicatoare de bifurcație, precum și cu indicatoare de parcurs, evitîndu-se astfel semnalele separate suplimentare, considerație care este importantă în cazul semnalelor cu lumini colorate cu care se obține maximum de avantaje prin dirijarea convenabilă a razei luminoase către ochiul mecanicului.

Semnale de bloc automat

Există la căile ferate engleze un număr destul de mare de instalații de bloc automat, mai cu seamă pe liniile foarte mult solicitate de la periferia Londrei, ca și pe lungi parcursuri ale unor anumite magistrale. Două argumente au militat în general în favoarea adoptării lor: necesitatea de reducere a intervalului de circulație în vederea dezvoltării traficului și realizarea de economii prin închiderea posturilor de bloc intermediare.

Aceste instalații de bloc automat sînt singurele excepții de la principiul blocului cu semnale închise, care este de altfel aplicat în general.

Semnalizarea electrică

Macazele cu comandă electrică sînt din ce în ce mai mult aplicate la căile ferate engleze, de la macazele telecomandate ale unui post mecanic deja existent, pînă la comanda în întregime electrică a tuturor semnalelor și macazelor ce deservesc un teritoriu întins. În această privință, căile ferate engleze diferă puțin de căile ferate ale altor țări. însă este interesant de remarcat că, cu un sistem foarte complet de semnalizare și de control al circulației, pus la punct succesiv de la înființarea căilor ferate, puține au fost ocaziile de aplicare pe scară mai întinsă a perfecționărilor ca în cazul comenzii centralizate a circulației, care este întîlnită la căile ferate din alte țări. De altfel, nu este posibil să se părăsească un sistem de semnalizare satisfăcător pentru nevoile circulației pentru a fi înlocuit prin comanda centralizată, care nu poate fi justificată din punct de vedere financiar. Din contra, gruparea într-un singur post central a mai multor posturi de macaze din centrele mari a fost răspîndită considerabil, instalația cea mai remarcabilă de acest gen fiind cea de la stația York, unde circa 13 km de linie de pe magistrală sînt comandați de la un singur post central.

Odată cu introducerea semnalizării electrice, s-a dat mai întîi preferință mesei de comandă cu manete, care este în uz sub diferite forme mai mult sau puțin moderne în diferite locuri de pe rețea. Mai tîrziu, sistemul cu tablou de control optic s-a dovedit totuși mai avantajos în multe locuri, și astăzi există multe instalații mari comandate după acest sistem. La început, comutatoarele de comandă au fost dispuse chiar pe luminoschemă (schema cu dispoziția liniilor, luminată), însă odată cu extinderea acestor instalații s-a observat că la posturile mari era necesar să se înlăture comutatoarele de comandă de pe schema de dispoziție, unde locul redus făcea incomodă amplasarea lor și, în consecință, ele au fost amplasate grupat pe un pupitru în consolă, în fața luminoschemei.

Aceste tablouri de comandă sînt de tipul cu înzăvoriri prin relee de parcurs, cu excepția unuia care este de tipul cu comutatoare în cascadă, tip de comandă folosit în telefonia automată.

În actuala stare de lucruri, este încă imposibil de a se pronunța definitiv asupra superiorității sistemului cu tablou de comandă în raport cu masa cu manete de comandă, sau invers, și trebuie așteptate rezultatele unei experimentări mai îndelungate a sistemului cu panou de comandă. Totuși, se poate spune că rezultatele obținute pînă acum sînt încurajatoare. În fotografia din fig. 2 este arătat panoul de înzăvoriri prin relee din stația York.

Comanda automată a trenurilor

Odată cu punerea la punct a semnalizării la căile ferate engleze, s-a făcut și completarea semnalizării prin comenzi de bloc moderne, așa fel ca să se reducă la minimum greșelile acarului la acoperirea convoaielor sau la darea căii libere prin manevrarea greșită a semnalelor. În afară de aceasta, s-a răspîndit folosirea circuitelor de cale. Însă, din punctul de vedere al mecanicilor, îmbunătățirile principale au constat într-o mai bună vizibilitate a semnalelor prin semafoare, precum și în introducerea semnalelor luminoase.

Un sistem de comandă automată pentru oprirea trenurilor, aplicabil numai la semnalul prevestitor, a fost pus la punct încă de la începutul secolului; în 1938, acesta fusese instalat pe toate liniile principale ale rețelei. Acest sistem era de tipul prin contact și se compunea dintr-un „crocodil" de circa 12 m lungime, fixat în axa căii și care intra în contact cu o patină montată pe locomotivă. Cînd semnalul prevestitor era „pe mersul cu precauție", nu exista nici un curent aplicat crocodilului, iar ridicarea patinei prin contactul cu crocodilul provoca aplicarea frînelor la locomotivă și acționa un fluier în ghereta mecanicului. O manetă de anulare permitea mecanicului să anuleze aplicarea frînelor și acțiunea fluierului și să-și reia comanda trenului. Cînd semnalul prevestitor era „pe liber", un curent electric era aplicat crocodilului; cînd era atins de patina locomotivei, crocodilul făcea să funcționeze o sonerie în ghereta mecanicului, însă nu acționa frînele.

Un mare număr de sisteme de comandă automată a trenurilor au fost încercate. Cea mai mare parte din aceste sisteme, încercate timp de mai mulți ani, erau de tipul prin contact. Totuși, a fost creat și un sistem magnetic, fără contact, pus în serviciu pe una din liniile ce pleacă din Londra.

Este important de notat că nici o măsură legislativă nu impune instalarea comenzii automate de oprire a trenurilor și fără îndoială că raritatea accidentelor, adăugată la dezvoltarea semnalizării prin lumini colorate, este cauza unei foarte mici extinderi a acestui sistem la căile ferate engleze. Totuși, de la naționalizarea căilor ferate engleze, în 1948, s-a admis principiul că este de dorit să se instaleze un sistem de comandă automată pentru oprirea trenurilor. Sistemul descris mai sus, care a dat satisfacție deplină în condițiile de mai înainte, prezenta unele inconveniente mai ales în ce privește tracțiunea electrică, crocodilul riscînd să lovească carterele motoarelor de la locomotivele electrice. Trebuia deci pusă la punct o formă universală de comandă automată, care să poată fi utilizată în toată țara și care să țină seama de faptul că tracțiunea electrică se va răspîndi în mod sigur. Sistemul cu inducție magnetică prezintă dezavantajul cu nu dă și un avertisment acustic separat pentru indicarea „mersului cu precauție", așa cum este în cazul primului sistem.

S-a studiat atunci o combinație a acestor două sisteme, însă s-au ivit dificultăți rezultînd din divergențele de amenajări pe locomotivele diferitelor companii de căi ferate din Anglia. A trebuit deci să se reia în întregime studiul acestui material și s-au întreprins experimentări în vederea obținerii unui aparat potrivit pentru toate locomotivele cu aburi și care să poată fi adaptat și la locomotivele electrice.

Dar locomotivele cu aburi ale căilor ferate engleze sînt înzestrate cu frînă cu vid, pe cînd trenurile electrice posedă frînă Westinghouse; trebuie în acest caz ca echipamentul să fie conceput în așa fel ca el să poată funcționa cu ambele tipuri de frînă.

În acest sens, a avut loc o considerabilă punere la punct, iar încercarea pe scară mare este în curs pe una din marile linii, unde au fost instalate 53 de semnale și au fost înzestrate 54 de locomotive cu aparatajul necesar. Aceste încercări dau rezultate foarte promițătoare și se poate afirma că principiile generale ale echipamentului sînt satisfăcătoare. Nu este îndoielnic că în urma acestor încercări se va putea stabili un model complet satisfăcător, care să poată fi produs pe scară industrială. Ambele aceste sisteme de comandă automată a trenurilor sînt aplicate la semnalul prevestitor sau la echivalentul său în semnalizarea prin lumini colorate, dar nu s-a socotit necesar să se treacă peste cheltuielile și complicațiile suplimentare pentru a se asigura oprirea totală la semnalul de oprire, ceea ce prezenta dificultăți din cauza diversității tipurilor de trenuri mergînd cu viteze foarte diferite. Totuși, semnalizarea la căile ferate londoneze face excepție, dat fiind că aceste linii sînt în întregime înzestrate cu un aparat pentru oprirea trenurilor care poate fi considerat ca esențial, prin faptul că o mare parte din această rețea este în tuneluri și că distanțarea semnalelor este una dintre cele mai reduse din lume.

(După „*Bulletin du Congrès des Chemins de Fer*", nr. 7—1955)

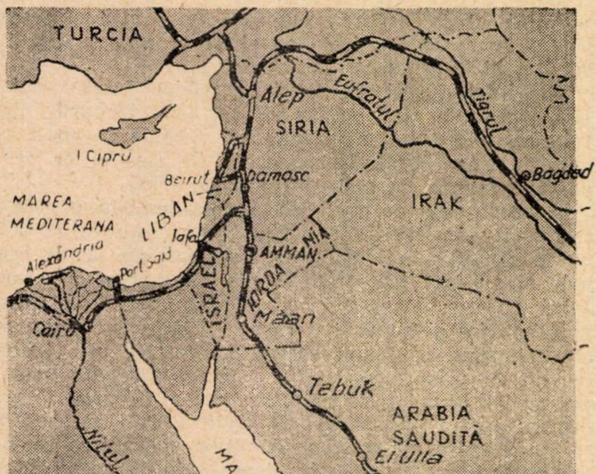
Reconstrucţia liniei ferate Amman-Medina (847 km)

LINIA ferată Amman-Medina, de 847 km, este partea cea mai importantă a liniei ferate de 1 300 km, care pleacă de la Damasc (capitala Siriei), trece prin Amman (capitala Iordaniei) şi termină la Medina, oraş din Arabia Saudită, la nord de capitala acesteia, Meca.

Această cale ferată, cu ecartamentul curios de 1 005 mm (numită „calea ferată Hegiaz", pe porţiunea Maan-Deraa din Iordania şi Deraa-Medina, din Arabia Saudită), a fost construită de o societate germană înaintea primului război mondial. În timpul acestui război ea a fost distrusă — din ordinul vestitului colonel Lawrence — în unele sectoare şi mai ales pe secţia Maan-Medaware (Iordania-Arabia Saudită). Aici au fost distruse podurile, clădirile staţiilor, iar calea a fost desfăcută pe o lungime de cîteva zeci de kilometri.

De fapt, poduri, în sensul concepţiei obişnuite, nu există pe întregul traseu, deoarece calea ferată nu traversează nicăieri nici un rîu şi nici măcar vreun rîuleţ. Ceea ce se înţelege aici prin poduri sînt mai curînd podeţe cu deschideri de 0,5...4 metri, repetate însă pe unele traversări ale albiilor chiar de optzeci de ori.

Apa trece sub aceste podeţe numai în timpul ploilor torenţiale, ceea ce se întîmplă foarte rar. Dată fiind însă apropierea munţilor, umplerea cu apă de ploaie a unei asemenea albii se produce foarte repede, din care cauză în mai multe locuri apa a reuşit să spele şi să distrugă unele deschideri sau capete de pod.



Aproape pe întregul traseu de la Medaware şi pînă la Medina distrugerile sînt tocmai de felul acesta şi s-au produs din cauza lipsei de grijă în conservarea liniei timp de 40 de ani.

Clădirile staţiilor, sub forma unor mici fortăreţe, cu creneluri şi alte dispozitive de apărare, s-au conservat destul de bine şi numai puţurile şi casele de pompe, care în majoritatea cazurilor erau puse în mişcare de vînt, au fost în decursul anilor înfundate şi acoperite de nisipurile pustiului. Alte instalaţii feroviare pe porţiunea Medaware-Tebuk-El'Ulla-Medina, cum ar fi ateliere, depouri, magazii etc. sînt într-o stare acceptabilă. Instalaţiile de siguranţa circulaţiei lipsesc cu desăvîrşire şi este nevoie să fie proiectat un sistem cît mai corespunzător condiţiilor locale.

Pe linia existentă, în circulaţie, Damasc-Amman-Maan, circulaţia trenurilor este foarte redusă. Cauza acestui fapt este o concurenţă din ce în ce mai mare a comunicaţiilor auto, foarte dezvoltate în Siria şi Iordania, precum şi dificultăţi destul de mari în comunicaţia feroviară, provocate de coexistenţa în aceste ţări a două ecartamente (1005 mm şi 1435 mm). Din cauza aceasta, pentru a se evita costul suplimentar al transbordării şi pentru accelerarea transportului mărfurilor, autotransporturile sînt folosite pe o scară mai mare. Acelaşi lucru se poate spune şi în ceea ce priveşte traficul de călători, deoarece, de exemplu, călătoria din Alep pînă la Damasc sau din Damasc pînă la Beirut durează pe calea ferată de trei ori mai mult decît cu autobusele.

Dacă în Siria şi Iordania căile ferate sînt în general neglijate, în Arabia Saudită situaţia căilor ferate prezintă un aspect special. De la Maan la Medina calea ferată traversează pustiul — deşertul Arabiei — trecînd doar prin oazele Tebuk şi El'Ulla. De aceea, această cale ferată nu se bazează pe necesităţile ţinuturilor traversate, ci are importanţă numai ca o arteră care va uni Siria-Iordania cu oraşele Medina şi Meca, acesta din urmă capitala Arabiei Saudite şi oraşul sfînt al musulmanilor. Pe acest parcurs, lipsit aproape cu desăvîrşire de drumuri, pelegrinările musulmanilor se fac pe poteci, cu ajutorul caravanelor, ceea ce durează mult şi este foarte costisitor, dacă se consideră preţul pe călător km şi pe tona km de marfă transportată.

Din toate aceste cauze, Consiliul superior musulman a hotărît reconstrucţia căii ferate Hegiaz. În acest scop a fost constituit un Comitet de construcţie a liniei, compus din reprezentanţii celor trei state interesate, Arabia Saudită, Iordania şi Siria. Acest comitet, din cauza lipsei în țările respective a specialiștilor necesari, a anunțat anul trecut o licitație internațională pentru executarea proiectului de reconstrucție a căii ferate Amman-Medina sau, mai precis, a porțiunii Maan-Medina (cealaltă, Amman-Maan fiind în circulație, dar avînd nevoie de refacere).

Au fost obținute oferte din partea a 23 de firme, din țări ca S.U.A., Republica Federală Germană, Belgia, Olanda și Japonia. La licitație a luat parte și R. P. Polonă. În scopul elaborării unei oferte bine studiate, timp de mai multe săptămîni 13 specialiști polonezi au efectuat cercetări la fața locului, studiind traseul și culegînd informațiile tehnice necesare.

Comitetul de reconstrucție al celor trei țări arabe a constatat că proiectul polonez oferea cele mai mari avantaje tehnice și economice, în urma cărui fapt licitația a fost cîștigată de R. P. Polonă, căreia i s-a adjudecat refacerea liniei ferate Amman-Medina. La 28 decembrie 1955 a fost semnată convenția respectivă, între Comitetul arab de reconstrucție a liniei și Centrala poloneză de export a obiectelor industriale complete. Prin aceasta, țara prietenă a obținut un succes de deosebită importanță morală, tehnică și economică.

Problema cea mai grea la elaborarea proiectului refacerii liniei ferate Hegiaz a fost alegerea gradului de modernizare a liniei, în funcție de rolul pe care trebuie să-l îndeplinească, de sistemul de tracțiune adoptat, de siguranța corespunzătoare a circulației trenurilor. În același timp a trebuit să se țină seama de protejarea liniei și a construcțiilor de nisipurile mișcătoare ale deșertului Arabiei, de modul de organizare a lucrului într-o regiune cu o climă atît de specială, precum și de condiția impusă de Comitetul de reconstrucție a liniei Hegiazului ca proiectul și oferta să se bazeze pe analize detailate ale costului tuturor lucrărilor în parte.

Pe baza proiectului polonez, această linie ferată, avînd o importanță vitală pentru cele trei țări arabe interesate, va putea fi construită într-un termen relativ scurt, la un nivel superior și cu aplicarea metodelor moderne de construcție. Un colectiv de ingineri din Varșovia a primit sarcina ca pînă în septembrie 1956 să elaboreze amănunțit întreaga documentație tehnică.

În luna mai 30 de ingineri și specialiști lucrau la efectuarea măsurătorilor necesare pe traseul vechii căi ferate, ajutați de muncitori arabi. Împărțiți în cinci grupuri, inginerii polonezi au explorat întregul traseu. În afară de linia de cale ferată propriu zisă, ei proiectează de asemenea toate instalațiile de comunicații, clădirile gărilor, depourile, atelierele de întreținere etc.

Inginerii polonezi au fost pregătiți și echipați în mod temeinic și științific pentru a face față condițiilor de muncă deosebit de grele, existente în regiunea traseului. Ei au studiat mai cu seamă geografia, condițiile climatice, istoria și cultura țărilor arabe, dobîndind cunoștințele de specialitate necesare. Doi dintre ingineri vorbesc limba arabă. Eminentul inginer Assanowicz Bakir, conducătorul grupului, este musulman polonez.

Specialiștii polonezi au avut de înfruntat uriașe dificultăți, în primul rînd, datorită faptului că cea mai mare parte a traseului — circa 700 km — străbate deșertul arab. Nu există nici drumuri, nici așezări; populația se compune în majoritate din nomazi. Munții îngreuiază și mai mult comunicațiile din această regiune. Toate instalațiile căii ferate de altădată sînt distruse, degradate sau complet învechite; pînă și podurile trebuie să fie construite din nou.

Prin lucrările lor de pregătire pentru construirea căii ferate arabe, inginerii polonezi specialiști în transportul feroviar, după ce au livrat Indiei mii de vagoane, dau un nou exemplu de ajutor dezinteresat acordat țărilor slab dezvoltate din Orient de către lagărul socialist. Această nouă linie de cale ferată are o deosebită importanță pentru dezvoltarea economică și culturală a celor trei țări arabe — Siria, Iordania și Arabia Saudită, constituind în același timp o contribuție la întărirea coexistenței pașnice și a colaborării economice a statelor cu orînduiri sociale diferite.

După părerea inginerului Edward Debski, care a luat parte la întocmirea poiectului, succesul specialiștilor polonezi se datorește următoarelor cauze:

— s-a atacat problema concret și multilateral, ceea ce s-a oglindit în cercetarea foarte amănunțită a condițiilor terenului și a celor climatice, precum și în determinarea foarte reală și economică a volumului de lucru al fiecărei lucrări din proiect;

— s-a eliminat aproape cu desăvîrșire problema cîștigului, concepție care, în țările arabe, obișnuite cu exploatarea practicată zeci de ani de țările capitaliste, a fost pînă acum necunoscută (în acest fel costul total al reconstrucției liniei Amman-Medina a putut cobori la circa cinci milioane de dolari, ceea ce a constituit desigur o bază serioasă pentru cîștigarea licitației);

— s-a eliminat propaganda verbală, expediția poloneză mărginindu-se exclusiv la manifestări prin fapte și prin atitudinea justă față de muncă; nu fără importanță a fost desigur poziția socială și politică adoptată de colectivul de specialiști, manifestată în atitudinea democrată față de personalul inferior localnic (șoferi, încărcători, muncitori, oameni de serviciu etc.).

Prin toate acestea, reprezentanții R. P. Polone au cîștigat un frumos prestigiu internațional, iar societatea arabă le-a făcut o primire deosebit de binevoitoare.

Distribuția energiei electrice de joasă tensiune în uzinele moderne (canalizări electrice prefabricate)

ÎN știința și civilizația modernă, electricitatea a luat un loc preponderent. Economiștii și inginerii au arătat încă mai de mult raportul sigur care există între energia electrică medie consumată pe cap de locuitor și prosperitatea unei națiuni.

Cîteva cifre vor demonstra de altfel eforturile pe care le-au făcut diferite țări, și care se raportează la puterile instalate mijlocii pe cap de locuitor, extinse pentru anii 1938 și 1951.

Țările	*Puterea electrică pe cap de locuitor*	
	In 1938:	In 1951:
Suedia	1200 kW	2800 kW
Elveția	1250 kW	2400 kW
Anglia	440 kW	1100 kW
Franța	440 kW	900 kW
Italia	330 kW	600 kW
Spania	100 kW	250 kW
	In 1944:	In 1951:
Statele Unite	1600 kW	2600 kW

Se admite de altfel în general că, de la începutul secolului, consumul de energie electrică se dublează în medie la fiecare 10 ani.

Este important la o națiune ca cei care creează, arhitecți, ingineri, muncitori, etc. de toate categoriile, să-și coordoneze eforturile pentru a aduce în sectorul lor de activitate un element nou la edificiul general al progresului.

Se va examina aici sectorul distribuției de energie electrică de joasă tensiune în uzinele moderne:

a) problemele pe care le ridică din ce în ce mai mult creșterea puterilor circuitelor electrice, ceea ce va duce la concepția instalației electrice în momentul studiului;

b) inconvenientul instalațiilor zise clasice și tradiționale și exigențele sistemelor de distribuție moderne;

c) canalizările electrice prefabricate și avantajele lor tehnice;

d) soluțiile generale de montaj și aportul important ce revine arhitecților în studiul și construcția unei uzine, pentru a contribui la modernizarea și, în consecință, la rentabilitatea ei.

In urma creșterii puterii circuitelor electrice, în Franța se înlocuiește tensiunea de 220 V prin cea de 380 V pentru distribuțiile de joasă tensiune.

Cînd se studiază circuitele electrice ale unei uzine trebuie să se aibă în vedere toate problemele tehnice care se pun astăzi: puterile de scurtcircuit și în consecință calitatea aparatajului de protecție (disjunctor pentru protecția liniilor principale, contactor pentru protecția motoarelor, fuzibile cu o mare putere de întrerupere a curentului pentru canalizările electrice).

Se vor da astfel mai jos cifrele considerînd trei transformatoare, fiecare de 300, 630 și 1 000 kVA, la trei tensiuni curente de 220, 380 și 500 volți.

Puterile de scurtcircuit sînt respective:

Curent de scurtcircuit la bornele unui transformator:

Puterea aparentă a transformatorului	300 kVA	630 kVA	1 000 kVA
Tensiunea :			
220 volți	20 000 A	43 000 A	70 000 A
380 volți	11 500 A	25 000 A	40 000 A
500 volți	8 000 A	20 000 A	32 000 A

Efortul electrodinamic care rezultă dintr-un scurtcircuit de 100 000 A între două bare de 50×6 distanțate la 16 mm una de alta este de 6,8 tone. Aceasta explică exploziile și distrugerile care rezultă dintr-un scurtcircuit violent pe o rețea rău protejată.

Se pune acum o altă problemă care, din punct de vedere tehnic, este legată de cea precedentă, dar nu se va intra în detalii, și anume aceea a căderilor de tensiune. Cu cît liniile de joasă tensiune sînt mai lungi, cu atît va fi mai mică tensiunea la bornele mașinilor; ori, într-o instalație modernă, trebuie să se urmărească și pe plan economic (adică micșorarea numărului de kWh consumați și mărirea randamentului mașinilor) reducerea pierderilor pe linie.

Distribuția principală a unei uzine ar trebui să se facă deci rațional sub tensiune înaltă, cu substații plasate în centrul de gravitate al puterii cerute, distribuția de joasă tensiune făcîndu-se în raza fiecărui post.

In Franța există mulți constructori de posturi prefabricate, ale căror realizări în această materie sînt foarte bine concepute.

Aceste posturi cuprind:

— un punct de sosire de înaltă tensiune de 5 000, 10 000 sau 12 000 A, după tensiunea aleasă:

— un transformator cu răcire cu aer, sau cu un lichid necombustibil cum este de exemplu pyranolul ;

— o parte de joasă tensiune care cuprinde diverse plecări, fie pe disjunctoare, fie pe secționoare fuzibile.

Este bine să se prevadă un aparataj de înaltă și joasă tensiune de mare putere de întrerupere a curentului, așa încît să se limiteze la maximum accidentele posibile și să se evite ca un scurtcircuit la un motor de 3 CP să provoace o pană la întreaga uzină.

Există mai multe soluții pentru repartizarea curentului, pornind de la aceste plecări de joasă tensiune de la tablouri: fie prin cablu armat în canal, fie prin țevi de oțel în canal sau pe fermele clădirii, fie printr-un drum de cabluri plasat în lungul pereților la o înălțime oarecare, fie în sfîrșit prin canalizări prefabricate cum se va vedea mai departe, montate în subsol, pe stîlpi, pe planșeul superior sau pe ferme.

INSTALAȚII FOLOSITE PÎNĂ ACUM

Se vor trece în revistă principalele instalații folosite pînă acum.

Sistemele întrebuințate curent la instalațiile fixe „clasice și tradiționale" s-au realizat în cablu izolat, montat pe scripeți de porțelan sau pe suporți de lemn, uneori pe lemn bachelizat.

Derivațiile la punctele de utilizare s-au realizat în mai multe feluri. La începuturile acestui gen de instalație, se făcea numai o înnădire de cablu, uneori lipită, care era apoi izolată. Dar la cîte din aceste instalații izolația uscată nu lasă înnădirea dezvelită !

Mai tîrziu, în loc de înnădiri s-au pus strîngătoare de cabluri, nu totdeauna rațional studiate, care erau izolate uneori cu o înfășurare de pînză izolantă și din punct de vedere al securității era aceeași situație ca și în cazul precedent.

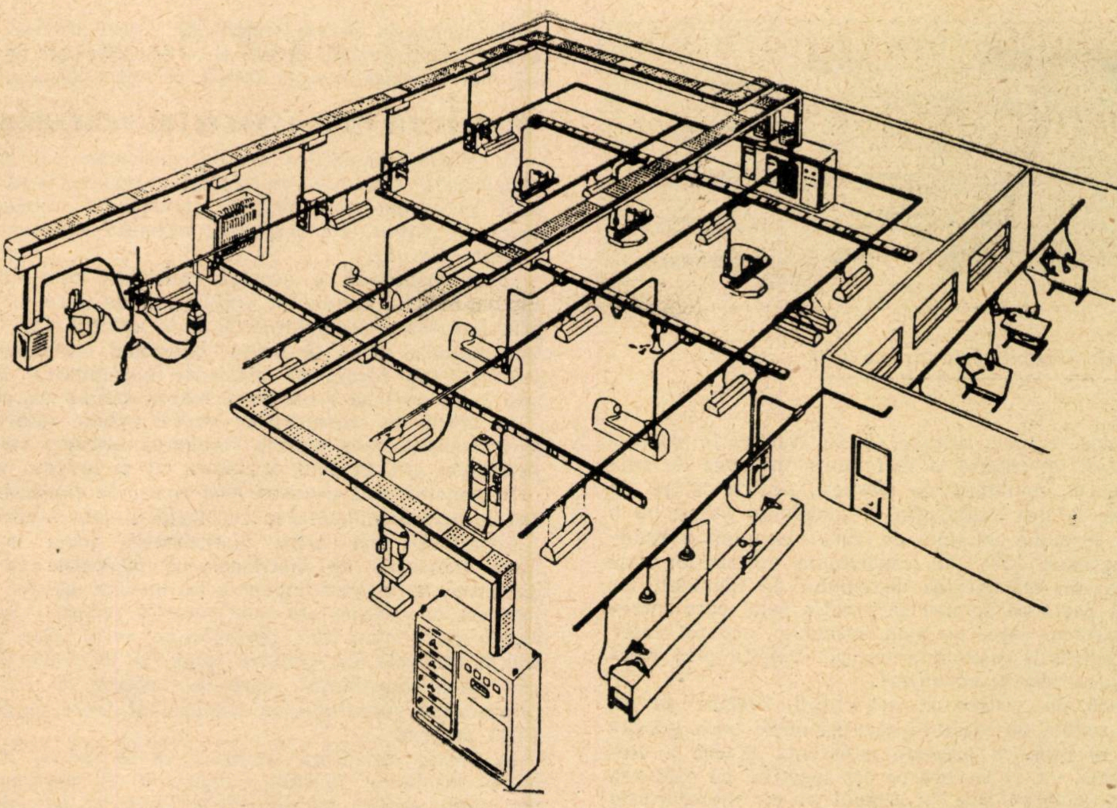


Fig. 1. *Schema unei rețele de distribuție a energiei electrice după sistemul modern al canalizării prefabricate pentru forță și lumină într-un atelier și anex*

Mai în urmă, cerințele crescînde de derivații noi, create prin creșterea numărului de mașini, au dus la cutiile de derivație. Constructorii s-au străduit să creeze borne care să asigure conexiuni perfecte evitînd orice întrerupere de curent a cablurilor principale.

Aceste trei feluri de instalații prezentau pericole: mai întîi prin învechire, învelitoarea izolantă a cablurilor se rupe cu timpul, cauciucul se întărește și se fărîmițează și astfel pe alocuri cablurile rămîn dezvelite. Ori, aceste cabluri dezvelite nu se află întotdeauna în afara posibilității de atingere cu o persoană, dînd loc la accidente corporale (bare, mase metalice etc.).

În cazul înnădirilor cablurilor se întîmplă ca unul sau mai multe fire din funiile de cablu să se deslipească și să atîrne, creind o sursă suplimentară de pericole. Acest sistem nu oferea deci nici o garanție. În caz de scurtcircuit, se întîmplă adesea ca izolația de cauciuc învechit să ia foc și să propage rapid incendii. Așa a ars în 1953 o uzină din America în 75 de minute, distrugînd 3 361 de mașini destinate fabricării de cutii de viteză automate. Incendiul s-a propagat în parte prin izolația cablurilor de forță.

Și o uzină din Franța a fost total distrusă de incendiu, cablurile armate formînd o canalizare a focului prin izolația lor. Aceste exemple sînt din nefericire numeroase.

Un alt sistem constă în a introduce cablurile izolate prin țevi de oțel sau de aluminiu, care sînt, fie îngropate în beton, fie în canaluri, fie fixate pe pereți sau pe fermele acoperișului.

Timp îndelungat acest mod de instalație a fost considerat ca oferind un maximum de securitate. Totuși, foarte curînd, s-au văzut inconvenientele acestui gen de instalație. Izolația cablurilor închise în țevi este tot atît de vulnerabilă la învechire și la inconvenientul că, închise și fără aer, cablurile putrezesc din cauza umidității datorite condensărilor.

De multe ori s-au descoperit pierderi la masă la acest gen de instalație. Pe de altă parte, un echipament astfel conceput este specific instalațiilor din ateliere: orice deplasare de mașini și orice modificare antrenează cheltuieli de mînă de lucru, așa încît adeseori cabluri volante provizorii (provizorat care durează) sînt trecute de la cutia de racordare pînă la noua mașină și atîrnă lamentabil, compromițînd aspectul și securitatea pe care se părea că o oferă acest sistem de instalație.

Cu toate aceste inconveniente, industriile de dinainte de război au evoluat către instalațiile prin cabluri armate și derivatele lor. Aceasta a însemnat un mare progres, dar instalația este costisitoare și cere mult timp și multă pricepere pentru executare.

Mai mult încă, aceste instalații erau lipsite total de suplețe în ceea ce privește repartiția la alimentare și continuă să prezinte pericole. Saturația în intensitate a cablurilor principale duce rapid la o foarte mare creștere de temperatură și în acest moment se produc fenomene de contact prost la branșamente. Izolația acestui gen de conductoare este de asemenea vulnerabilă la foc, oferind astfel un drum natural pentru propagarea focului.

NOI STUDII PENTRU INSTALAȚIILE ELECTRICE

Unul dintre cercetătorii care au studiat problema canalizărilor prefabricate din bare neizolate arată avantajele acestora ca și tot ceea ce această nouă tehnică aduce în sprijinul modernizării și rentabilității unei uzine moderne.

Studiul distribuției energiei de joasă tensiune în ateliere impune mai întîi să se hotărască numărul și puterea transformatoarelor necesare, să se facă repartizarea lor la centrele de gravitate ale zonelor de utilizare, apoi să se rezolve o problemă cu aspecte extrem de diferite: aceea a legăturilor electrice între generatoarele și receptoarele de energie.

Această problemă prezintă unele dificultăți datorită creșterii puterilor instalate. Cu toată fracționarea trans-

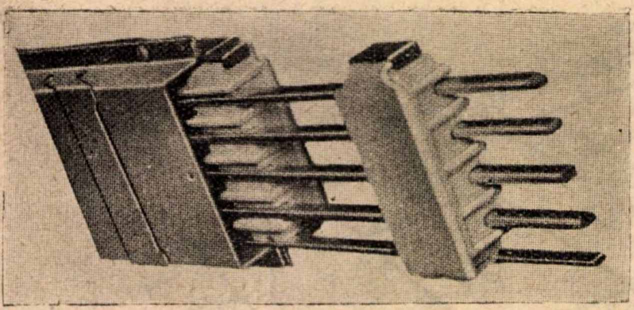


Fig. 2. *Vederea canalizării pentru forță*

formatoarelor, trebuie adesea să se transporte curenți de intensități de ordinul a mai multe milioane de amperi, cu un un minimum de pierderi, pentru ca, pe de o parte, să se dea satisfacție tehnicianului știind că o cădere de tensiune pe linie de 10% înseamnă o reducere de aproape 20% din capacitatea motoarelor sale și de 30% din eficacitatea sistemului de iluminat, iar pe de altă parte să se dea satisfacție celui care întreține exploatarea, care, pe plan economic, are tot interesul să reducă la maximum energia risipită prin pierderile propriu-zise în canalizări.

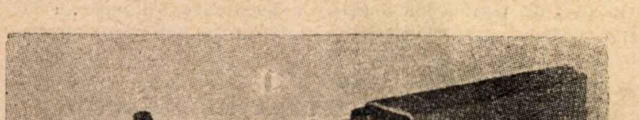
Din punct de vedere al securității, trebuie să se aleagă un sistem de legătură care să ofere toate garanțiile, atît în ceea ce privește rezistența la foc a elementelor sale, cît și în ceea ce are legătură cu calitatea și trăinicia izolației sale în timpul și în împrejurările foarte diferite care se pot ivi într-un atelier.

In sfîrșit, personalul trebuie să fie ferit de atingerile întîmplătoare cu piesele sub tensiune. Acest lucru impune un sistem de distribuție, la care toate părțile active să fie protejate printr-o învelitoare metalică legată la pămînt și concepută astfel încît să prezinte o mare rezistență la lovituri.

Organele de derivație și, în general, tot ceea ce reclamă o intervenție manuală în exploatarea normală, vor trebui pe cît posibil să nu prezinte nici o piesă sub tensiune accesibilă, cînd ușa lor va fi deschisă.

Pe de altă parte, se tinde ca vechile sisteme de distribuție zise „statice", care erau făcute la măsură, dacă se poate spune așa, și care nu aveau scopul decît să alimenteze o instalație bine determinată de mașini fixe, să fie înlocuite din ce în ce mai mult cu sisteme de distribuție zise „dinamice", care sînt stabilite fără a se ține prea mult seama de amplasamentul inițial și care permit branșarea și debranșarea instantanee a mașinilor pentru a le modifica dispoziția.

Fig. 3. *Vederea canalizării pentru lumină*



Un asemenea sistem trebuie să creeze într-un atelier o rețea suficient de densă, care să distribuie în modul cel mai rațional energia totală de care dispune.

INSTALAȚII PRIN CANALIZARI PREFABRICATE

O soluție completă a acestor probleme este dată de canalizările electrice prefabricate, realizîndu-se instalații omogene, atît pentru transportul intensităților mari de curent, cît și pentru curentul necesar pentru lumină (fig. 1).

Ideea principală a acestor canalizări este de a se utiliza metalul conductor sub formă de bare menținute prin izolatoare necombustibile în interiorul unei învelitori metalice și să se livreze clientului ansamblul prefabricat sub formă de elemente normalizate de 1, 2 sau 3 m, care se racordează foarte simplu cap la cap.

In afară de tronsoanele drepte, există coturi, teuri și încrucișări care permit realizarea oricărui traseu de instalație, atît în plan orizontal, cît și în plan vertical.

In general, sînt necesare trei tipuri de canalizări pentru a realiza alimentarea rațională a unui atelier.

Legăturile „de mare intensitate", adică legăturile între tablourile de distribuție și legăturile care sînt destinate să asigure alimentarea marilor mașini consumatoare de energie sau care necesită căderi de tensiune foarte mici, cum sînt mașinile de sudat prin puncte, vor fi realizate cu ajutorul unui tip de canalizare zis „de slabă impedanță", care se impune de îndată ce intensitatea curentului de transportat trece de 800 sau 1 000 amperi.

In aceste canalizări, se caută să se reducă la minimum reactanța fazelor, înlănțuind și apropiind cît mai mult posibil barele, astfel încît să se micșoreze cîmpul electromagnetic din jurul conductoarelor electrice.

Această dispoziție favorizează și repartiția intensității curentului, reducînd efectele pelicular (efectul Skin) și de apropiere; aceasta permite o utilizare optimă a metalului conductor, a cărui rezistență aparentă devine atunci foarte apropiată de rezistență teoretică.

La aceeași secțiune de cupru, canalizările prin bare înlănțuite au căderi de tensiune de zece ori mai mici decît ale canalizărilor electrice obișnuite (clasice). Pentru precizare, o canalizare de 3 000 amperi străbătută de intensitatea ei nominală nu comportă decît o cădere de tensiune totală de 6—7 volți pentru fiecare 100 m de linie.

Un alt interes al înlănțuirii este reducerea eforturilor electromagnetice. Fiecare bară nu este supusă decît la rezultanta eforturilor dirijate în sens contrar și care se anulează în parte. Aceasta permite canalizărilor de 1 500 amperi să reziste fără nici o deformare permanentă la scurtcircuite atingînd peste 110 000 amperi.

Aceste cîteva cifre fac să se justifice interesul considerabil pe care îl prezintă canalizările prefabricate cu mică impedanță pentru transportul intensităților mari.

REALIZARI

In general se întrebuințează canalizări cuprinzînd bare neizolate susținute prin izolatoare din materie refractară, în interiorul unei anvelope metalice de mare rezistență la șocuri și care formează o grindă rigidă (fig. 2).

Dintr-o asemenea concepție rezultă o incombustibilitate totală care nu se mai întîlnește decît la cablurile blindate cu izolație minerală.

Prezența unor mici deschizături apropiate pe cele două fețe ale învelișurilor permite legarea la aproximativ fiecare 25 cm a unor cofrete pentru prize de curent care asigură branșarea sau debranșarea momentană a mașinilor, fără unelte, și fără a întrerupe curentul în linie, adică fără a opri producția.

Problema predeterminării derivațiilor nu mai există; inginerul însărcinat cu studiul distribuției într-un atelier nu mai are decît să creeze o rețea suficient de densă, fără să fie preocupat de amplasamentul viitor al mașinilor.

Problema „distribuţiei de lumină" a fost de asemenea abordată de constructorii care au realizat tuburi-anvelope pentru o intensitate de curent limitată în general la circa 50 amperi.

Ele sînt formate dintr-un profil metalic rigid care are o deschizătură continuă la partea inferioară şi care permite legarea (anclanşarea) în orice loc a unor conectoare care permit suspendarea şi alimentarea aparatelor de iluminat, îmbrăcămintea canalizării fiind de o rigiditate suficientă pentru a suporta greutatea lor (fig. 3).

*

S-a dat numai o idee de modul în care se pot rezolva toate problemele de distribuţie de joasă tensiune industrială cu ajutorul canalizărilor electrice prefabricate, care, în afară de avantajele pur tehnice: securitate, căderi mici de tensiune, rezistenţă la eforturile electrodinamice, mai au şi alte avantaje ce trebuie să fie subliniate.

Normalizarea şi adaptabilitatea lor permit să nu se angajeze de la început totalitatea cheltuielilor prevăzute pentru un atelier care nu ar trebui să lucreze timp îndelungat decît cu un sfert sau a treia parte din capacitatea finală. Un asemenea sistem de distribuţie trăieşte odată cu atelierul respectiv şi se dezvoltă cu el pe măsura necesităţilor. El este totodată recuperabil 100% în orice moment.

În ceea ce priveşte preţul de cost al acestor instalaţii, se poate face şi prevederea lui cu precizie, prin faptul că timpul de montaj se calculează foarte simplu, în funcţie de lungimea instalaţiei.

Mai mult, rapiditatea de montare a instalaţiei, care nu reclamă decît mijloace mecanice, duce la un preţ de cost total, materiale plus mînă de lucru, cu totul comparabil cu cel din cazul instalaţiilor obişnuite.

Chiar şi în anumite cazuri, dacă acest preţ de cost s-ar arăta la început uşor superior, nu ar mai fi aşa după două sau trei transformări.

Canalizările cu prize de curent amovibile aduc un avantaj esenţial în organizarea atelierelor moderne, putîndu-se concepe dispoziţia reţelei de joasă tensiune înainte chiar ca dispoziţia definitivă a maşinilor să fie cunoscută.

Fără îndoială că datorită calităţilor lor, canalizările electrice prefabricate sînt destinate să se generalizeze rapid pentru distribuţia de energie de joasă tensiune în ateliere.

Un alt cercetător arată că în domeniul clădirilor destinate industriei este important să se prevadă pe planuri şi proiecte traseele necesare canalizărilor generale şi în special acela al reţelei electrice. El demonstrează de asemenea sprijinul important pe care îl pot aduce arhitecţii rentabilităţii unui şantier sau unei întreprinderi, precum şi modernizării lor.

În concluzie, se poate spune că singura protecţie raţională a unei maşini comandate de un motor electric este un contactor-disjunctor. Singura distribuţie raţională interioară a energiei electrice a unui local în partea lui vulnerabilă la accidente materiale şi corporale este distribuţia prin bare metalice conductoare montate pe izolatoare necombustibile şi închise în anvelope metalice.

CONDIŢIILE CE TREBUIE SA INDEPLINEASCA MATERIALUL

Calităţile principale pe care trebuie să le posede acest gen de material sînt, în rezumat, următoarele:

Pentru conductoarele de aramă sau de aluminiu:

— o secţiune şi o dispoziţie a barelor de aşa natură încît ansamblul să ducă la o cădere de tensiune redusă în linie;

— o concepţie bună a eclisărilor, care să nu ducă la căderi de tensiune suplimentare;

— să nu se poată desface, nici la încălzire, nici la vibraţii.

Pentru izolatoare.

Acestea trebuie să fie :

— nehigroscopice;

— pe cît posibil refractare, sau, în orice caz, să nu propage flacăra;

— să aibă o mare rezistenţă mecanică, care să le poată permite să reziste la eforturi electrodinamice importante în caz de scurtcircuit.

Pentru anvelopă:

— aceasta trebuie să constituie o grindă rigidă, care să permită reducerea de 3—4 ori a numărului de fixări, deci numărul de buloane de scelment ce trebuie efectuate în raport cu sistemele zise tradiţionale.

— să aibă o grosime a tablei care să-i dea o rezistenţă la şocuri, astfel încît un corp care ar lovi anvelopa să nu poată provoca accidente şi deranjamente electrice (bare scurtcircuitate, de exemplu);

— să ocupe un spaţiu minimum posibil.

Pentru derivaţii:

— ele trebuie să se poată branşa fără a fi nevoie de intervenţii la anvelopă;

— să posede un dispozitiv de secţionare care să permită înlocuirea fuzibilelor de protecţie fără nici un pericol, evitînd astfel întreruperea curentului electric în linia principală;

— să aibă contacte care să nu se slăbească, larg dimensionate pentru a nu se încălzi;

— să posede fuzibile cu mare capacitate de întrerupere.

La aceste calităţi particulare, trebuie ca ansamblul sistemului:

— să fie invulnerabil la vechime;

— să ofere o mare supleţe de utilizare, datorită multiplelor accesorii ale liniei şi ale derivaţiilor;

— să aibă maximum de posibilităţi de branşare.

În concluzie, concepţia generală a instalaţiei electrice a unei uzine impune deci să fie privită în deaproape şi trebuie să ofere o funcţionare impecabilă, care să permită mărirea productivităţii şi să asigure securitatea personalului.

După cum s-a văzut, acest material oferă calităţi de montare extrem de rapide şi o mare supleţe.

O instalaţie concepută cu canalizări prefabricate, mai ales în cazul cînd clădirea a fost prevăzută pentru utilizarea lor, este adesea mai ieftină decît o instalaţie în ţevi de oţel bine făcută, sau decît o instalaţie cu cabluri armate. Ea permite de asemenea să se prevadă o succesiune de linii în paralel, putînd alimenta maşinile într-un mod extrem de rapid şi uşor.

Interesul acestei noi forme de instalaţie constă astfel pentru arhitecţi, ingineri-consilieri, instalatori, în uşurinţa de studiu şi proiectare, iar pentru întreprindere în supleţea de utilizare, de unde un cîştig în ce priveşte cheltuielile de studii, de instalare, apoi de atelier şi o micşorare generală a cheltuielilor generale pentru fiecare din acestea.

Reţeaua de distribuţie electrică a unui atelier sau a unei uzine este, după cum se ştie, de o importanţă vitală. Orice întrerupere, orice nesiguranţă a elementelor ei poate provoca accidente şi deranjamente, ale căror urmări sînt adesea dezastruoase.

De aceea, trebuie să se dea o importanţă deosebită alegerii modului de distribuţie, să se ceară exigenţă în normalizarea elementelor ce intră într-o instalaţie, ceea ce uşurează mult ameliorarea studiilor, evită erorile posibile de concepţie şi permite îndepărtarea lor foarte uşor, fără pierdere de materiale.

Se cere de asemenea exigenţă în ceea ce priveşte:

— securitatea personalului;

— uşurinţa de exploatare pentru întreprindere;

— supleţea şi productivitatea care sînt de aşteptat de la un sistem de distribuţie modernă,

În prezent, peste 60% din uzinele din Statele Unite au adoptat acest nou procedeu, iar în Europa, Franţa şi Anglia au fost primele ţări care au studiat acest gen de canalizări electrice prefabricate.

(După „*Le bâtiment au chemin de fer*" sept. 1955)

Trenuri cu „ghidare absolută”

de V. MARCU

ÎNCERCĂRILE de a se obține în transportul de călători pe calea ferată maximum de confort și siguranță la viteze foarte mari nu au dat în întregime satisfacție, pentrucă tehnicienii proiectanți s-au limitat în rezolvarea problemei la soluțiile tradiționale. În urmărirea acestor obiective s-au efectuat numeroase experiențe izolate, unele fără succes, iar altele (ca de pildă trenurile spaniole TALGO) cu succese remarcabile, fără însă să se ajungă la o soluție finală acceptabilă.

Cauza acestor insuccese a constituit-o întotdeauna una din „soluțiile tradiționale” menționate mai sus și anume, păstrarea roții clasice de cale ferată, cu toate inconvenientele ei (evidente în special la viteze mari): greutate mare, rigiditatea osiei și, mai ales, buza bandajului. La viteze mari, roata obișnuită încetează de a mai fi o garanție de siguranță în circulație și de aici s-a născut necesitatea unei „ghidări absolute”, care să asigure stabilitatea permanentă a trenului, să reducă la maximum posibil greutatea moartă și să permită obținerea de viteze depășind 200 km/h.

S-ar putea obiecta că este absolut necesară o anumită greutate limită (sub care nu se poate merge), pentru a se avea aderența indispensabilă tracțiunii. Dar, în cazul proiectului descris mai jos, acest lucru nu mai este valabil, deoarece aici tracțiunea nu mai este dependentă de aderență, întrucît se face cu o elice tip avion, care are o eficacitate sporită și oferă în plus și avantajul unei cuplări simple cu motorul, eliminînd astfel complicatele sisteme de transmisie folosite în prezent.

În principiu, pentru transportul călătorilor pe distanțe medii și cu viteză maximă, într-o regiune în care predomină șesul (cum e de pildă Argentina), soluția problemei s-a cristalizat sub forma unui tren ușor, cu „ghidare absolută”, propulsat cu elice.

Această soluție nu e nouă. În ultimii ani s-au patentat și experimentat numeroase invenții în acest domeniu. Un exemplu tipic de „ghidare absolută” este sistemul german HISKENS. În Europa, ca și în America, propulsia cu elice a fost intensiv studiată, dar din cauza cheltuielilor mari necesitate, toate proiectele practice au fost abandonate.

Inconvenientele semnalate pînă acum au fost se pare eliminate prin proiectul inginerului spaniol Al. Goicochea Omar. Acest proiect, care datează încă din 1937, se realizează acum experimental de către autorul lui, cu concursul căilor ferate argentiniene.

În esență, sistemul de „ghidare absolută” propus de inventator constă din două șine, care au aceleași două funcțiuni fundamentale ca și șinele clasice (susținerea trenului și ghidarea lui), dar într-un mod care elimină necesitatea folosirii roților obișnuite de cale ferată. Șinele respective au două suprafețe: una superioară, în plan orizontal, pe care se sprijină roțile trenului, și una interioară, oblică, pe care sprijină niște role mici de cauciuc compact, care mențin trenul în cale.

În scopul de a se coborî cît mai mult posibil centrul de greutate al trenului în raport cu punctele sale de susținere, roțile sînt astfel plasate încît trenul circulă parțial între cele două șine, de unde și denumirea dată sistemului: „șină elevată de ghidare”.

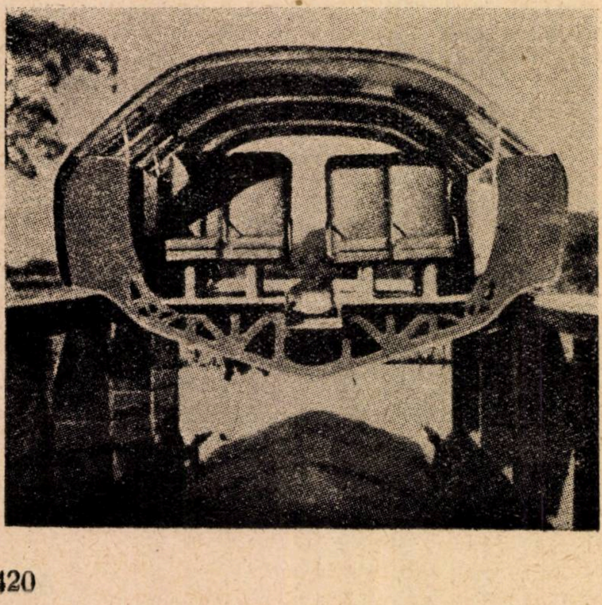


Fig. 1. *Vedere din față a unui vagon (versiunea argentiniană)*

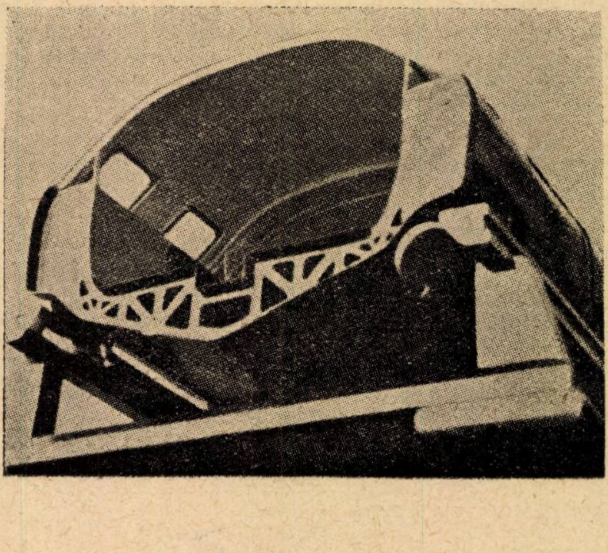


Fig. 2. *Vedere arătînd șina și o rolă înclinată de „ghidare absolută”*

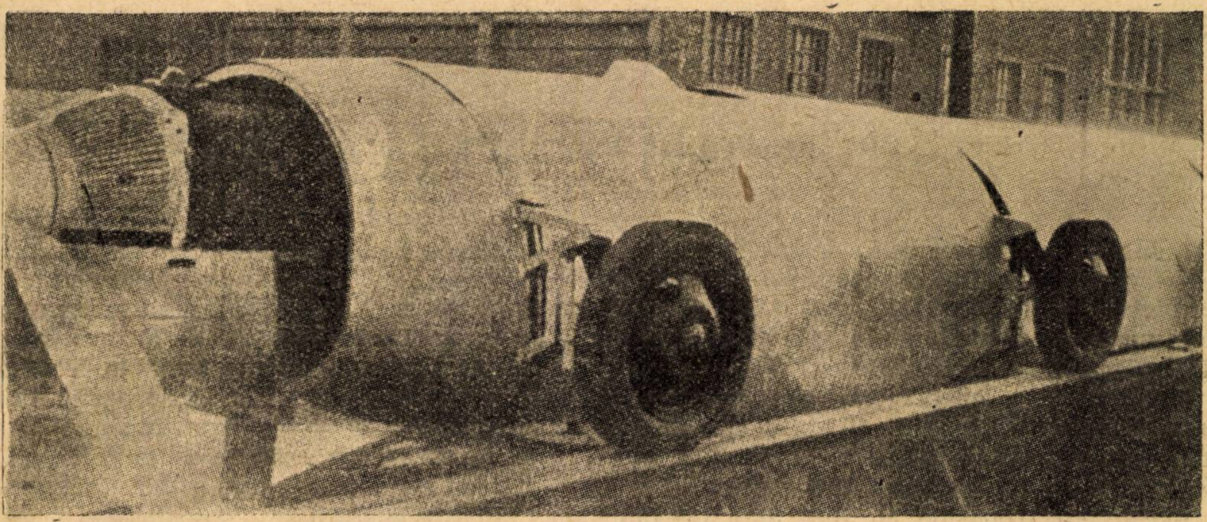


Fig. 3. *Unitatea motoare („locomotiva"), versiunea spaniolă. Îmbrăcămintea de plăci de mase plastice care se vede este numai provizorie și numai pentru scopuri experimentale*

Deoarece stabilitatea trenului nu depinde de greutatea lui, aceasta permite reducerea greutății sale la minim, prin folosirea de materiale ușoare, similare cu cele întrebuințate în aeronautică.

Pe de altă parte, de vreme ce propulsia se face cu motor și elice de avion, nu e necesară nici aderența pentru tracțiune și nici nu mai e nevoie de o roată cu buză de bandaj pentru ghidare. Aceasta permite utilizarea roților cu anvelope pneumatice, care contribuie astfel la reducerea greutății, zgomotului și vibrațiilor trenului.

S-ar putea obiecta că viteza comercială de 200 km/h este excesivă pentru roți cu pneuri. În cazul de față obiecțiunea cade, deoarece roata nu suportă decît o greutate foarte redusă, nu este folosită pentru tracțiune, nu este solicitată la înscrierea în curbe, rulează pe o suprafață perfect plană și netedă și nu este utilizată pentru frînare, factori deosebit de importanți și critici în eficacitatea și durata de serviciu a unor roți de acest gen.

Cu toate acestea, pe lîngă faptul că roțile sînt special proiectate pentru viteze mari, chiar vagoanele sînt astfel concepute, încît solicitarea roților să fie cît mai mult redusă. Vagoanele sînt foarte scurte și profilate încît, în totalitatea lui, trenul întreg pare un lung tub flexibil, compus din segmente scurte, articulate între ele. Fiecare vagon are 2 m lungime, 3,20 m lățime, opt locuri pe scaun și un coridor central care se prelungește pe toată lungimea trenului. La fiecare cinci vagoane se află o ușă de intrare și un cabinet de toaletă. Ferestrele sînt de tip aerodinamic, similare cu cele de avion, iar ventilația este asigurată printr-o instalație de condiționare a aerului.

Poziția vagonului între șine și înălțimea sa redusă fac ca centrul lui de greutate să se afle sub axa sa de simetrie, astfel că momentul de răsturnare la înscrierea în curbe este de zece ori mai mic ca momentul de stabilizare. În consecință, supraînălțarea căii la curbe este prevăzută numai pentru confortul călătorilor și nu pentru siguranța trenului.

Unitatea de susținere constă dintr-o roată pneumatică de 750/20 mm, două role de cauciuc masiv, montate oblic, pentru ghidare, arcuri spirale, un dispozitiv telescopic de absorbire a șocurilor, o tijă direcțională și o rolă auxiliară pentru cazuri de pericol.

Șinele sînt montate la un metru înălțime de sol și sînt confecționate din beton armat prefabricat, fiind montate pe traverse plasate la patru metri distanță una de alta.

Pentru faza de experimentare șinele necesare au fost confecționate prin sudarea talpă la talpă a două șine obișnuite standard (fig. 2).

Forța de propulsie poate fi dată, în principiu, de orice motor de avion destul de puternic. Pentru experiențele care se efectuează în Argentina se folosește un motor în stea, care dezvoltă maximum 2400 CP la 2800 ture/minut, puterea continuă dată fiind de 1800 CP la 2600 ture/minut. Pentru viteza normală comercială pentru care a fost proiectat, solicitarea motorului este de 1000 CP la 1800 ture/minut, întrucît se prevede utilizarea a două astfel de motoare pentru remorcarea unui tren de lungime normală. Capacitatea rezervoarelor de combustibil este direct proporțională cu distanțele ce trebuie parcurse, calculate la 270 litri/oră pentru fiecare motor. Viteza comercială minimă va fi de 200 km/h. Frînarea trenului se face aerodinamic (pe baza reversibilității pasului elicei) la viteze mari, iar la viteze mici cu un dispozitiv mixt hidraulic-aer comprimat.

Experiențele ce se efectuează în prezent au ca scop imediat numai acumularea de date practice experimentale, care să completeze pe cele stabilite pe cale teoretică.

(din *Railway Gazette* din 10 februarie 1956)

Pod rulant cu electropalan de 3 tone la remiza Brăila

(Inovaţia tov. ing. Popescu Ion, Liga Stelian şi Leşeanu Vasile)

Pentru a ușura munca în depourile de locomotive, una din preocupările conducerii Serviciului T. Regional București a fost și aceea de a mecaniza muncile grele care pînă acum se făceau manual.

În acest scop, între altele, s-a procurat o serie de electropalane de 3 tone, date disponibile de către Ministerul Energiei Electrice de la diverse întreprinderi din țară.

Aceste electropalane au fost date disponibile de întreprinderile respective, nu pentru că acestea nu aveau nevoie de ele, ci pentru că au fost livrate incomplete de către firma constructoare „Electromotor" din Timișoara și anume, numai cu dispozitivul de ridicare și coborîre a sarcinii, fără căruciorul port-palan de deplasare a electropalanului de-a lungul căii.

În aceste condiții, electropalanele de care este vorba nu puteau fi folosite în această stare decît pentru ridicarea și coborîrea pe verticală a sarcinii, fără posibilitatea de deplasare a ei, ceea ce micșora interesul pentru ele.

Unul din aceste electropalane a fost repartizat remizei Brăila, unde un centru important de R.R.D. (reparații de locomotive cu ridicarea de pe osii), înzestrat cu un strung de bandaje de mare productivitate (care strunjește o garnitură de osii montate de locomotive în 30—36 ore), cu scopul de a asigura încărcarea și descărcarea osiilor montate de locomotive din vagoane (toate osiile montate ale locomotivelor la care se execută R.R. în depourile de pe Regionala București se strunjesc aici) și pentru ridicarea osiilor montate de pe linie, pe strungul de bandaje.

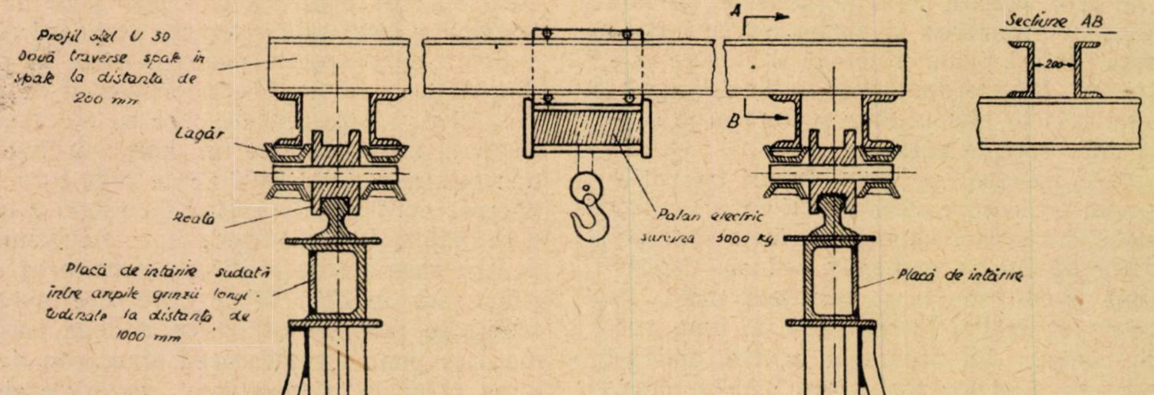
Aceste operații se făceau în mod primitiv, cu ajutorul planului înclinat, cu oameni mulți, cu eforturi fizice mari, cu pericol de accidentare și cu mari întîrzieri, în special la încărcarea și descărcarea osiilor montate din vagoane.

Pentru ca aceste operații să se facă în bune condiții cu acest electropalan, care avea din construcție numai mișcarea pe verticală a sarcinii, colectivul de mai sus a adoptat următoarea soluție.

Descrierea instalației adoptate

Deasupra liniei din remiză, la capătul căreia se află strungul de bandaje, s-a construit un pod rulant cu două mișcări: a sarcinii pe verticală (dată de electropalan) și longitudinal (deplasarea căruciorului cu sarcina în lungul axei

Fig. 1


Profil oțel U 30
Două traverse spate în spate la distanța de 200 mm
Lagăr
Roată
Placă de întărire sudată între aripile grinzii longitudinale la distanța de 1000 mm
A
B
Palan electric sarcina 3000 kg
Placă de întărire
Secțiune AB
200

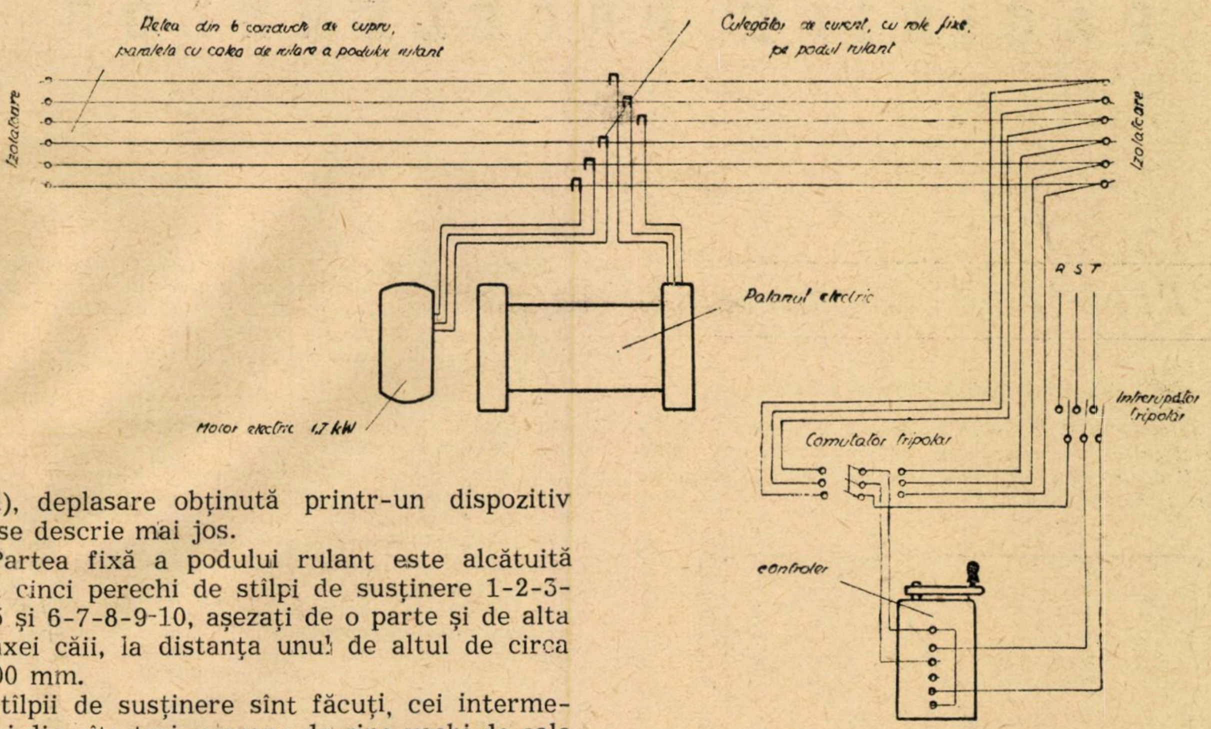

Rețea din 6 conducte de cupru, paralelă cu calea de rulare a podului rulant
Culegător de curent, cu role fixe, pe podul rulant
Izolatoare
Izolatoare
Palanul electric
Motor electric 1,7 kW
R S T
Intrerupător tripolar
Comutator tripolar
controler

Fig. 2

căii), deplasare obținută printr-un dispozitiv ce se descrie mai jos.

Partea fixă a podului rulant este alcătuită din cinci perechi de stîlpi de susținere 1-2-3-4-5 și 6-7-8-9-10, așezați de o parte și de alta a axei căii, la distanța unul de altul de circa 5 500 mm.

Stîlpii de susținere sînt făcuți, cei intermediari din cîte trei cupoane de șine vechi de cale ferată tip 22,5, din care două verticale și unul înclinat (pentru eforturile laterale), iar stîlpii de capăt au în plus încă un cupon înclinat, pentru eforturile din lungul căii datorite deplasării căruciorului.

Deasupra stîlpilor este prinsă prin sudură calea de rulare a podului rulant, compusă dintr-un profil U 30, deasupra căruia este fixată șina de rulare tip 22,5.

Căruciorul (fig. 1) are două perechi de roți de rulare 1-2-3-4, așezate la 1 500 mm între axe.

Un electromotor de 1,7 kW și 1 500 rot/min, așezat pe postamentul căruciorului, rotește prin intermediul unui șurub fără sfîrșit un ax transversal, care la rîndul lui rotește, prin roțile dințate de la capete, roțile motoare ale căruciorului, deplasîndu-l astfel pe calea de rulare.

Instalația electrică

Instalația electrică (fig. 2) se compune dintr-o rețea de șase conducte de cupru (așezate paralel cu calea de rulare a podului rulant), dintr-un culegător de curent cu role fixat pe podul rulant, dintr-un comutator tripolar, un controler și un întrerupător tripolar.

Culegătorul de curent se confecționează din role metalice, fixate pe material izolant, care se plimbă de-a lungul rețelei, odată cu deplasarea căruciorului.

Curentul electric trifazat de la rețea (*RST*) intră în întrerupătorul tripolar, de unde o fază se leagă la comutatorul tripolar, iar celelalte două faze se leagă la controlerul de manevră, din care ies afară și se leagă mai departe la comutatorul tripolar.

De la comutatorul tripolar pleacă șase conducte electrice, care se leagă la rețeaua de șase conducte paralele cu podul rulant.

Dacă comutatorul este conectat în poziția de funcționare a palanului (ridicare-coborîre), cu ajutorul controlerului se pot ridica și coborî greutățile, iar dacă comutatorul este conectat în poziția de funcționare a căruciorului, tot cu ajutorul aceluiași controler se poate manevra podul rulant într-un sens sau altul, după cum este nevoie.

Întrerupătorul tripolar servește pentru întreruperea curentului electric, după ce se termină lucrul.

Podul rulant cu electropalan de 3 tone, descris mai sus, funcționează la remiza Brăila încă de la 1 iulie 1955, în perfecte condiții, asigurînd încărcarea și descărcarea osiilor montate de locomotive din vagoane, urcarea și coborîrea lor la strungul de bandaje, precum și alte încărcări și descărcări de piese grele, repede și ușor, de către un singur om.

După explicațiile și schemele de mai sus se poate începe, ținînd seamă de condițiile locale, și montarea celorlalte electropalane ce au fost repartizate depourilor și care nu au fost montate pînă acum.

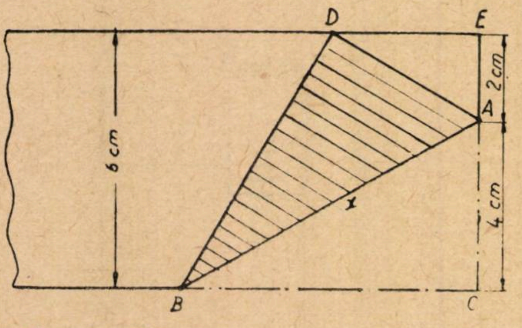
Ing. I. POPESCU
din Serv. T. Reg. Buc

PAGINILE PROBLEMELOR

Probleme propuse

33. LUNGIMEA INDOITURII

Se dă o panglică de hîrtie cu lățimea de 6 cm. La 2 cm de la colțul E *(vezi figura) se îndoaie hîrtia astfel încît colțul* C *de jos să atingă marginea ei de sus, într-un punct pe care îl notăm cu* D.



Se cere să se arate:

— *care este lungimea* x = AB *a îndoiturii?*

— *cît trebuie să fie* AE, *pentru ca* AB *să aibă lungimea cea mai mică?*

— *care este în acest din urmă caz lungimea* x?

34. CARE ESTE TEMPERATURA CUPTORULUI?

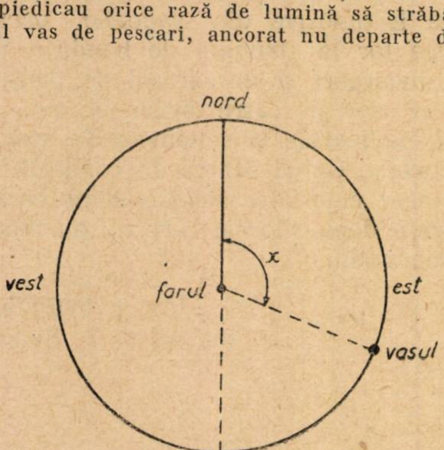
La o veche fabrică de pîine, s-a montat, nu se știe din care cauză, un termometru Fahrenheit. Pentrucă folosirea acestuia era incomodă celor obișnuiți cu termometrul Celsius, ulterior s-a montat și un termometru Celsius.

Intr-una din zile s-a încărcat pîinea crudă în cuptor și, înainte ca ea să se fi copt, s-a observat că termometrul Fahrenheit arăta un număr de grade dublu decît termometrul Celsius.

Care era temperatura cuptorului în grade Réaumur și în grade absolute (grade Kelvin)?

35. FARUL SALVATOR

Noaptea era foarte întunecoasă; ceața deasă și nori grei împiedicau orice rază de lumină să străbată pînă la micul vas de pescari, ancorat nu departe de malul mării.



Echipajul vasului nu îndrăznea să se aventureze în larg, deoarece își pierduse orientarea. Pe de altă parte, regiunea respectivă a mării era plină de stînci ascuțite și de bancuri de nisip periculoase.

Dar, deodată, o rafală bruscă de vînt ridică vălul de ceață.

— Priviți, strigă unul dintre mateloți, vedeți acolo lumina aceea cînd roșie, cînd verde, care apare și dispare cu regularitate?

— Da, strigă un altul. Este farul din port, care „mătură'' fără încetare orizontul de la nord la est și apoi prin sud către nord, cu cele două raze ale sale. Am vorbit cu gardianul farului și mi-a spus că raza roșie face turul de orizont într-un minut, pe cînd cea verde în două minute.

— Exact, zise căpitanul vasului. Și, de vreme ce știm că atunci cînd raza verde se află exact pe direcția nord, cea roșie coincide cu ea, putem stabili prin comparație în mod precis poziția vasului nostru.

Raza roșie străluci o clipă și dispăru. Peste un minut apăru din nou, iar după 17 secunde apăru și cea verde.

După aceasta nu se mai văzu nimic, deoarece vîntul, încetînd brusc, ceața groasă învălui iarăși totul în beznă.

Căpitanul vasului era însă priceput în socoteli. Făcu unele calcule și descoperi că vasul lui se afla la un anumit număr de grade măsurate de la nord spre est, considerînd unghiul făcut de direcția far-vas cu direcția far-nord.

Dv. puteți spune care era acest număr de grade?

Soluțiile problemelor din nr. 6

25. REUȘEȘTE MECANICUL SA REDUCA VITEZA TRENULUI ?

Pentru rezolvarea problemei, folosim formulele din cinematică $V = V_0 - at$ *și* $S = at - \frac{1}{2} at^2$ *în care*

V_0 = *viteza trenului în momentul în care începe frînarea*
V = *viteza trenului în oricare moment după începerea frînării*
a = *accelerația (respectiv, pierderea uniformă de accelerație, sau decelerație, în cazul nostru).*

S = *spațiul parcurs.*

1⁰ Pentru prima întrebare, $V_0 = 72\ km/h = 20\ m/s$, $V = 18\ km/h = 5\ m/s$ *iar* $a = 0{,}25\ m/s^2 = \frac{1}{4}\ m/s^2$

Deci: $5 = 20 - 0{,}25\ t$ *de unde* $t = 60\ s$.

Prin urmare, pentru ca trenul să-și reducă viteza la 5 m/s. el trebuie frînat timp de 60 secunde.

In acest timp el va parcurge distanța:

$$S = 20.60 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot 60^2 = 1\,200 - 450 = 750\ m.$$

Deci, mecanicul reușește să reducă viteza trenului la 18 km/h cu 50 metri înaintea restricției.

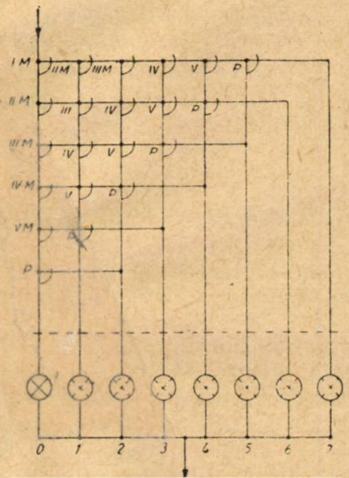
2⁰ *Pentru a vedea în cît timp parcurge trenul cei 800 metri (frînarea continuîndu-se), aplicăm formula*

$S = at - \frac{1}{2}\, at^2$, *adică* $800 = 20\, t - \frac{1}{8}\, t^2$ *de unde scoatem* $t = 80$ *secunde.*

3⁰ *Viteza cu care atacă trenul restricția ne este dată de formula* $t = \frac{V_0 - V}{a}$, *adică* $80 = \frac{20 - V}{0{,}25}$ *de unde* $20 = 20 - V$ *și deci* $V = 0$. *Cu alte cuvinte trenul nu atacă de loc restricția, el oprindu-se chiar în punctul în care începe ea.*

26. O INSTALAȚIE DE RELEE

Soluția care realizează condițiile problemei este arătată în schema de mai jos:



Literele M *și* P *sînt inițialele cuvintelor* membru *și* președinte.

27. CARE ESTE LUNGIMEA FRÎNGHIEI?

a) Soluția geometrică

> NOTĂ: Din motive de economisire a spațiului, o parte din calculele și explicațiile intermediare au fost eliminate la ambele soluții; cititorii sînt rugați să le suplinească singuri.

In figura alăturată, cercul cu centrul în C și $R_1 = 10$ *m reprezintă pajiștea circulară, iar cercul cu centrul în* P *și* $R_2 =$ AP *este cel descris de mielul compas. Secera circulară* AQBR *este porțiunea de pajiște pe care n-o poate paște mielul.*

Să determinăm lungimea AP *astfel ca aria secerei circulare să fie egală cu* 100 m².

Din figură se vede imediat că:

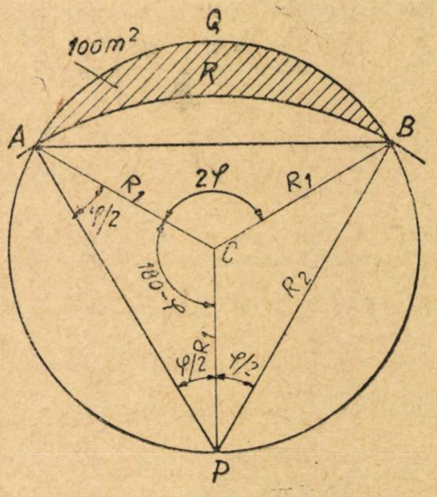
Aria RAQB = *Aria* BAQB — *Aria BARB adică diferența a două segmente de cerc. Exprimînd acest lucru în funcție de elementele notate pe figură, avem:*

$$(1)\quad 100 = \frac{1}{2} R_1^2 \left(\frac{2\varphi^0 \pi}{180^0} - \sin 2\varphi \right) - \frac{1}{2} R_2^2 \left(\frac{\varphi^0 \pi}{180^0} - \sin \varphi \right)$$

Pe de altă parte din triunghiul isoscel ACP *putem scrie:*

$$(2)\quad R_2^2 = R_1^2 + R_1^2 - 2 R_1^2 \cos (180 - \varphi) = 2 R_1^2 (1 + \cos \varphi)$$

pe care o înlocuim în (1):



$$100 = \frac{R_1^2}{2} \left(\frac{\varphi^0 \pi}{180^0} - \sin 2\varphi \right)$$

$$\frac{2 R_1^2}{2} (1 + \cos \varphi) \left(\frac{\varphi^0 \pi}{180^0} - \sin \varphi \right) \text{ sau}$$

$$200 = R_1^2 \left(\frac{\varphi^0 \pi}{90^0} - \sin 2\varphi - \frac{\varphi^0 \pi}{90^0} + 2 \sin \varphi - \frac{\varphi^0 \pi \cos \varphi}{90^0} + 2 \sin \varphi \cos \varphi \right) \text{ adică:}$$

$$200 = R_1^2 \left(-2 \sin \varphi \cos \varphi + 2 \sin \varphi - \frac{\varphi^0 \pi \cos \varphi}{90^0} + 2 \sin \varphi \cos \varphi \right) \text{ și în sfîrșit } (R_1 = 10)$$

$$200 = 100 \left(2 \sin \varphi - \frac{\varphi^0 \pi \cos \varphi}{90^0} \right) \text{ de unde:}$$

$200\,(\sin \varphi - 1) = \frac{\varphi^0 \pi \cos \varphi}{90^0}$ *adică o ecuație transcendentă (care nu poate fi redusă la o ecuație algebrică) ce nu poate avea loc decît dacă, pentru aceeași valoare a variabilei* φ, *avem simultan:*

$200\,(\sin \varphi - 1) = 0$ *și* $\frac{\varphi^0 \pi \cos \varphi}{90^0} = 0$. *Se vede imediat că numai pentru* $\varphi = 90^0$ *ambele condiții sînt satisfăcute. Inlocuind această valoare în* (2) *găsim:*

$R_2^2 = 2 \cdot 10^2 (1 + \cos 90^0)$ *sau* $R_2 = AP = 10 \sqrt{2} = 14{,}142$ *care este lungimea frînghiei cu care este legat mielul.*

Revenind la figură, dacă $\varphi = 90^0$, *aceasta înseamnă că* AB *este chiar diametru în cercul* C, *adică* A, B *și* C *sînt colineare.*

b) Soluția analitică

Pentru simplificarea calculelor vom lua axele de coordonate ca în figură, determinînd elementele necesare pentru exprimarea analitică a problemei. Ecuațiile celor două cercuri, C_1 *și* C_2, *vor fi:*

$$C_1 \equiv x^2 + y^2 + 2\alpha y + \alpha^2 - R^2 = 0$$

$$C_2 \equiv x^2 + y^2 + 2(R + \alpha) + \alpha^2 - R^2 = 0$$

Suprafața S (hașurată) care ne interesează (și care trebuie să fie $\frac{100}{2}$ adică $\frac{10^2}{2} = \frac{R^2}{2}$) va fi:

$$(1)\ \frac{R^2}{2} = \int_0^{\sqrt{R^2-\alpha^2}} C_1(x)\,dx - \int_0^{\sqrt{R^2-\alpha^2}} C_2(x)\,dx$$

Pentru a afla pe $C_1(x)\,dx$ și $C_2(x)\,dx$, rezolvăm ecuațiile cercurilor în raport cu y și derivăm:

$$C_1(x)dx = \left(-\alpha + \sqrt{R^2-\alpha^2}\right)dx \quad și \quad C_2(x)\,dx =$$
$$= \left(-\alpha - R + \sqrt{2R(R+\alpha) - x^2}\right)dx$$

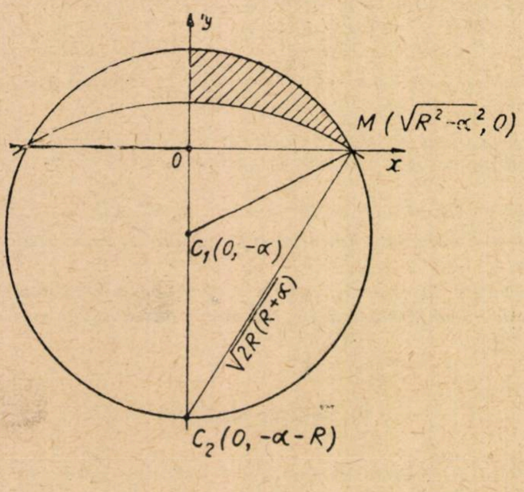
Inlocuind în (1) obținem, după simplificare:

$$\frac{R^2}{2} = \int_0^{\sqrt{R^2-\alpha^2}} \sqrt{R^2-x^2}\,dx + \int_0^{\sqrt{R^2-\alpha^2}} R\,dx -$$
$$- \int_0^{\sqrt{R^2-\alpha^2}} \sqrt{2R(R+\alpha) - x^2}\,dx.$$

Integrînd avem succesiv:

$$\frac{R^2}{2} = \left[\frac{x}{2}\sqrt{R^2-x^2} + \frac{R^2}{2}\arcsin\frac{x}{R} + Rx -\right.$$
$$- \frac{x}{2}\sqrt{2R(R+\alpha)-x^2} -$$
$$\left.- R(R+\alpha)\arcsin\frac{x}{\sqrt{2R(R+\alpha)}}\right]_0^{\sqrt{R^2-\alpha^2}}$$

$$R^2 = \sqrt{R^2-\alpha^2}\sqrt{R^2-(R^2-\alpha^2)} + R^2\arcsin\frac{\sqrt{R^2-\alpha^2}}{R} +$$
$$+ 2R\sqrt{R^2-\alpha^2} - \sqrt{R^2-\alpha^2}\sqrt{2R(R+\alpha)-(R^2-\alpha^2)} -$$
$$- 2R(R+\alpha)\arcsin\frac{\sqrt{R^2-\alpha^2}}{\sqrt{2R(R+\alpha)}}$$



Simplificînd obținem:

$$R = \sqrt{R^2-\alpha^2} + R\arcsin\sqrt{1-\left(\frac{\alpha}{R}\right)^2} -$$
$$- 2(R+\alpha)\arcsin\sqrt{\frac{R-\alpha}{2R}} \ \text{sau}$$
$$R - \sqrt{R^2-\alpha^2} = R\arcsin\sqrt{1-\left(\frac{\alpha}{R}\right)^2} -$$
$$- 2(R+\alpha)\arcsin\sqrt{\frac{R-\alpha}{2R}}$$

de asemenea o ecuație care nu poate avea loc decît dacă avem, pentru același α:

$$R - \sqrt{R^2-\alpha^2} = 0 \ \text{și} \ R\arcsin\sqrt{1-\left(\frac{\alpha}{R}\right)^2} -$$
$$- 2(R+\alpha)\arcsin\sqrt{\frac{R-\alpha}{2R}} = 0$$

Din prima condiție se găsește direct $\alpha = 0$ care satisface și pe cea de a doua și, în definitiv, lungimea frînghiei adică $C_2M = \sqrt{2R(R+\alpha)}$ devine, pentru $\alpha = 0$, $C_2M = R\sqrt{2} = 10\sqrt{2} = 14,142$ m adică același rezultat ca și ce-l găsit prin cealaltă metodă.

28. MUSCA ȘI AUTODREZINELE

Conform enunțului problemei, cele două autodrezine se apropie una de alta cu o viteză egală cu suma vitezelor lor, adică cu $48 + 29 = 77$ km/h.

Deoarece ele pleacă simultan din cele două stații finale, Iași și Dorohoi și deoarece distanța dintre aceste stații este de 154 km, rezultă că autodrezinele se vor întîlni după

$$\frac{154}{77} = 2 \text{ ore.}$$

Tot două ore a zburat deci și musca, adică pînă în momentul în care cele două autodrezine s-au întîlnit. Cu viteza ei de 60 km/h (... în adevăr, cam mare pentru o muscă), musca a zburat pe o distanță de

$$60 \times 2 = 120 \text{ km.}$$

Deschizînd mersul trenurilor, descoperim ușor că cele două autodrezine s-au întîlnit în gara Trușești, la 96 km de Iași. In adevăr, 48 km/h × 2 h = 96 km.

Să vedem acum care este valoarea primelor două parcursuri efectuate de muscă.

In primul caz, ea a plecat din Iași cu viteza de 60 km/h și a parcurs x ore pînă ce s-a întîlnit cu autodrezina care venea dinspre Dorohoi. Această autodrezină a parcurs însă în x ore 29 x km. Deoarece, evident,

$$60x + 29x = 154.$$

rezultă că:

$$x = \frac{154}{89} = 1,73 \text{ ore,}$$

adică în primul ei drum musca a parcurs 1,73 ore × 60 km/h = 103,8 km.

In același interval de timp autodrezina din Iași a parcurs $48 \times 1,73 = 83$ km (rotund), iar cea din Dorohoi $29 \times 1,73 = 50,2$ km (rotund). In momentul cînd musca a pornit în călătoria de întoarcere distanța dintre cele două autodrezine era deci de $154 - (83 + 50,2) = 20,8$ km. Din acest moment musca a avut nevoie de y ore pentru a atinge autodrezina din Iași, y rezultînd din relația similară cu cea de mai sus

$$60y + 48y = 20,8$$

ceaa ce dă

$$y = \frac{20,8}{108} = 0,19 \text{ (rotund)},$$

în care timp musca a zburat $0,19 \times 60 = 11,4$ km, iar autodrezina din Iași a parcurs $0,19 \times 48 = 9,2$ km (rotund; din cauza acestor aproximații $11,4 + 9,2$ este mai mic ca 20,8, în timp ce ar trebui să fie egal).

Unul dintre rezolvitori, tov. Marcu Vasile, ne-a comunicat legea generală după care se pot stabili lungimile parcursurilor succesive ale muștei.

Iată raționamentul d-sale.

Fie: V_1 = viteza muștei, V_2 = viteza autodrezinei care pleacă din Iași, V_3 = viteza autodrezinei care pleacă din Dorohoi și S = distanța Iași—Dorohoi.

Calculînd din aproape în aproape, putem stabili tabloul de mai jos:

Nr. cursei efectuate de muscă	Sensul de deplasare	Distanța parcursă (D)
1	Iași—Dorohoi	$V_1 \dfrac{S}{V_1 + V_3}$
2	Dorohoi—Iași	$V_1 \dfrac{S (V_1 - V_2)}{(V_1 + V_2)(V_1 + V_3)}$
3	Iași—Dorohoi	$V_1 \dfrac{S(V_1 - V_2)(V_1 - V_3)}{(V_1 + V_2)(V_1 + V_3)^2}$
4	Dorohoi—Iași	$V_1 \dfrac{S (V_1 - V_2)^2 (V_1 - V_3)}{(V_1 + V_2)^2 (V_1 + V_3)^2}$
5	Iași—Dorohoi	$V_1 \dfrac{S (V_1 - V_2)^2 (V_1 - V_3)^2}{(V_1 + V_2)^2 (V_1 + V_3)^3}$

Cercetînd cu atenție modul cum variază distanța D parcursă de muscă în fiecare „alternanță", putem stabili o expresie generală din care să deducem — în funcție de numărul cursei efectuate de muscă — distanța parcursă de ea în această cursă.

Acest termen general este:

$$D_n = V_1 \frac{S}{V_1 + V_3} \left(\frac{V_1 - V_2}{V_1 + V_2}\right)^k \left(\frac{V_1 - V_3}{V_1 + V_3}\right)^l$$

în care n este numărul curselor efectuate de muscă cu observația că:

— dacă $n = 2\,m$ (număr par) atunci $k = m$ și $l = m - 1$

— dacă $n = 2\,m + 1$ (număr impar) atunci $K = l = m$.

Aplicînd formula, pentru prima cursă, avem:
$n = 1 = 2\,m + 1$ deci $m = 0$ și prin urmare $K = l = 0$ termenul general este atunci:

$$D_1 = V_1 \frac{S}{V_1 + V_3} \left(\frac{V_1 - V_2}{V_1 + V_2}\right)^0 \left(\frac{V_1 - V_3}{V_1 + V_3}\right)^0$$

$$D_1 = 60 \cdot \frac{154}{60 + 29} = \frac{60 \times 154}{89} = 103,8 \text{ km.}$$

Aplicînd formula pentru cursa 2-a, avem:

$m = 2 = 2\,m$ deci $m = 1$ și prin urmare $K = 1 \quad l = 0$

termenul general devine:

$$D_2 = 60 \cdot \frac{154}{60 + 29} \cdot \frac{60 - 48}{60 + 48} = \frac{60 \times 154}{89 \times 9} = 11,55$$

ERATĂ

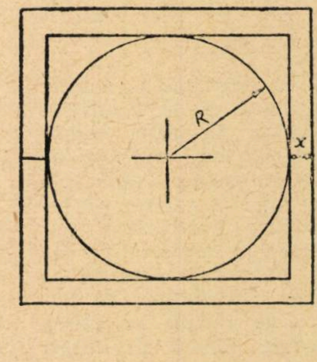
Din vina corectorului revistei și din cauza controlului insuficient din partea redacției, în n-rul 7 (iulie) s-au strecurat o serie de greșeli grave în „Paginile Problemelor" (ca și în alte rubrici ale revistei). Mai jos vom semnala numai acele greșeli a căror îndreptare nu este evidentă:

— în enunțul problemei 29, în rîndul doi, se va citi 6 ‰, în loc de 60/00;

— din enunțul problemei 30 lipsește o frază, care trebuie intercalată după cifra 8°C: **„După egalizarea temperaturilor, apa are temperatura de 10°C"**;

— pe figura din enunțul problemei 31 trebuie puse literele **A** în stînga și **B** în dreapta;

— din soluția problemei 22 lipsește figura, pe care o dăm aici;



— în același enunț, în rîndul trei, se va citi $8\,(R+x)^3$, în loc de $(R+x^3)$, cum greșit a apărut;

— în soluția problemei 23, coloana II din pag. 371, după rîndul **„Dacă însă peștele este introdus într-un ulei potrivit"** se vor intercala cuvintele: **„de fierbinte"**;

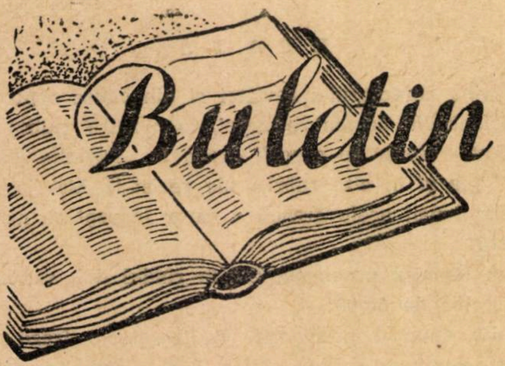
— la soluția problemei 24, rîndul al patrulea de la sfîrșit, în loc de **înființare** se va citi **infinitate.**

Comunicări

*** La problemele din nr. 6 s-au primit soluții bune de la tovarășii C. Oprișiu (Cluj), S. Dimitriu (Iași) și N. Niculescu (București).**

*** Am primit o contestație de la tov. ing. I. Abrudan asupra problemei nr. 14, la care îi vom răspunde în n-rul viitor.**

*** S-a omis să se arate în nr. 7 (iulie) că tov. ing. Socrate Marinescu, de la I.C.C.F. Buzău a trimis unele soluții la problemele din nr. 5 (mai).**



Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

TRACȚIUNE

* COGOSOV B. E. și REAZANTEVA A. I.: **Despre realizarea vitezelor constructive ale locomotivelor.** (rusă).

Jeleznodorojnîi transport, volum 37, 1956, nr. 1, pag. 25—29, diagr. 3, tab. 4.

Pornind de la constatarea că între viteza constructivă a locomotivelor și cea admisă în circulația trenurilor în funcție de linie, mijloace de frînare și vagoane există o diferență apreciabilă, se trec în revistă posibilitățile de realizare în circulația trenurilor a vitezelor constructive ale locomotivelor. Ca soluții practice se indică ridicarea restricțiilor de viteză la picior de rampă, revizuirea vitezelor maxime admise în curbe, modernizarea părților de rulare și suspensiei la vagoane, sporirea presiunii în cilindrul de frînă automată, revizuirea problemei drumului de frînare și sporirea vitezelor constructive ale locomotivelor. Indicatorii principali de utilizare a materialului rulant, capacitatea de tranzit și prețul de cost al transporturilor sînt influențate de sporirea vitezelor de circulație a trenurilor.

SCHMID K.: **Considerații suplimentare la ancheta asupra conducerii economice a locomotivelor cu aburi,** (cehă).

Zeleznicăr 1955, nr. 12, pag. 313, tab. 1.

În trecut, la circulația trenurilor de marfă cu viteze mici și frînă de mînă, admisia cu care funcționa locomotiva oscila între 30—40%, excepțional 45%, la deschiderea corespunzătoare a regulatorului. Admisia rămînea la 30% pînă ce viteza începea să scadă sub 20 km/h. În prezent, odată cu introducerea frînelor automate, procedeul a fost modificat ridicîndu-se admisia la 40—45% și mai mult, reglîndu-se puterea locomotivei din regulator, ceea ce este privit de mulți autori ca un procedeu greșit. Pentru găsirea unei soluții juste și valabile pentru toate tipurile de locomotivă se propune stabilirea unei admisii optime pentru fiecare serie de locomotivă. Aceste admisii înscrise într-o tabelă urmează să fie menținute de mecanici stabilindu-se și corespondența între admisie și deschiderea regulatorului.

(13 B$_1$).

TALALAEV E. D. și D. C. DIDICOV: **Unele probleme privind specializarea și cooperarea întreprinderilor industriale din transport.** (rusă).

Jeleznodorojnîi Transport, vol. 37, 1956, nr. 1 pag. 19—24.

Specializarea și cooperarea întreprinderilor industriale ale transportului feroviar respectiv, specializarea atelierelor de reparat locomotive, prezentînd procesul de specializare din trecut și perspectivele viitoare; specializarea atelierelor de reparații de vagoane; specializarea uzinelor constructoare de mașini, în sensul specializării pe secții și ateliere (specializarea uzinii în întregime este imposibilă), specializarea producției de piese de schimb prin reducerea numărului atelierelor de piese de schimb și concentrarea lor.

WENZEL W.: **Tehnica sudurii în construcția locomotivelor.** (germană).

Deutsche Eisenbahntehnik 1955, nr. VII, pag. 269—279, nr. 9, pag. 373—379, nr. XI, pag. 453—457, fig. 96.

Tehnica sudurii ocupă un loc din ce în ce mai mare în construcția locomotivelor. Ritmul prudent în aplicarea acestei tehnici este natural dacă ținem seama de prescripțiile speciale care trebuiesc respectate, iar dezvoltarea ei mereu crescîndă se datorește economiei care se realizează, nu numai la materiale, ci și la mîna de lucru. Aceștia sînt factori importanți, deoarece cu aceeași cantitate de oțel — în cazul construcțiilor sudate în locul celor nituite folosite pînă acum — se pot construi mai multe locomotive. De asemenea se suprimă în mare parte folosirea uneltelor pneumatice scumpe. Detalii cu privire la construirea prin sudură a diferitelor organe ale locomotivei și avantajele care rezultă față de construcția prin nituire.

Prin locomotive complet sudate au fost date în circulație în R. D. G. și se urmărește comportarea lor pentru a trage învățămînt.

EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

* BARISOK, ILIN F. N. și IVANOV N. I.: **Posibilitățile de înlăturare a transporturilor de scurt parcurs pe Regionala Stalin.** (rusă).

Jeleznodorojnîi transport, 1956, nr. 1, pag. 68—70.

Materialul rulant este folosit neproductiv în cazul transporturilor pe parcurs scurt sau a celor din incinta stației. Analizarea situației din regionala Stalin arată productivitatea scăzută a vagonului. S-au depus eforturi pentru lichidarea transporturilor neraționale. Astfel stația Kaidakskaia expediază lunar la 10—15 km sute de vagoane. Situația se poate îmbunătății, efectuînd circa 30% din transporturi pe parcurs scurt și a celor din incinta stației cu mijloace auto. Uzinele însă nu folosesc în deajuns această posibilitate, nu creează condiții de acces pentru autovehicule, porți de intrare, drumuri scurte. Nici Ministerul Siderurgiei nu a acordat atenție suficientă problemelor de organizare rațională a transporturilor. Problema transporturilor neraționale trebuie rezolvată în colaborare cu întreprinderile industriale.

* MAXIMOVICI B. M. și D. E. FELDMAN: **Utilizarea eficientă a mijloacelor de sporire a capacității de tranzit.** (rusă).

Jeleznodorojnîi transport, vol. 37, 1956, nr.1, pag. 12 — 18 diagr. 4, tab. 3.

Se analizează eficacitatea economică a diferitelor mijloace de sporire a capacității de tranzit a căilor ferate și anume—înlocurea tracțiunii electrice cu tracțiunea cu locomotive electrice și diesel și, în legătură cu aceasta, sporirea lungimii liniilor din stații și completarea parcului de vagoane, cu vagoane pe 6 osii avînd capacitatea de 90—100 tone;

— înzestrarea liniilor simple cu bloc automat și centraliazre R.C. în scopul organizării circulației trenurilor parțial la distanța de sector de bloc automat și încrucișării lor fără oprire.

— construcția de căi duble, pe porțiuni limitate.

Variantele sînt însoțite de grafice și tablouri cu date pentru comparația eficacității lor economice.

E 1743

KAT

REVISTA CĂILOR FERATE

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

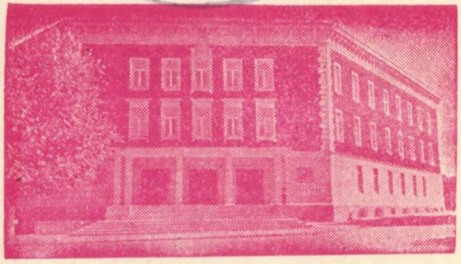
9

SEPTEMBRIE

1956

EDITURA CĂILOR FERATE

Országos Műszaki Könyvtár
TULAJDONA



Institutul de Documentare Feroviară

REVISTA CĂILOR FERAT

ANUL IV Nr. 9 SEPTEMBRIE 195

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate“ apare lunar și conține materiale variate privitoare la tehnica feroviară și la tehnica activităților legate de calea ferată. Prin conținutul ei și prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-și însușească tehnica nouă de specialitate, să-și ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugați să țină un contact cît mai strîns cu redacția, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri și sugestii de îmbunătățire și colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităților C.F.R., la instituții sau salariaților C.F.R. și din afară.

Costul unui abonament pentru unități este de lei 100 pe an și se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B.R.P.R. Direcția Orașul București.

Pentru salariați, costul abonamentului este de lei 20 pe an și se achită prin mandat poștal.

Mandatul se trimite Editurii, în București, calea Griviței, 193 B.

SUMARUL

Pag.

SARCINI SPORITE ÎN PERIOADA ACTUALĂ DE TRANSPORT 429
MERSUL TRENURILOR DE IARNĂ 430

MUNCA PRACTICĂ

Folosirea vagoanelor goale dirijate în drum, de D. GH COSAC 431
Spumarea apei în cazanul locomotivei și combaterea ei, de VIRGINIA BRĂTESCU 435
Turnarea centrifugală a cuzineților din aliaj cupru-plumb prin încălzire electrolitică de DAN BAROZZI 440
Funcționarea cazanului de locomotivă și măsuri pentru întreținerea lui, de I. POPESCU 443
Două noi procedee de cromaj electrolitic, de DORIN PAPUC . 448
Confecționarea de traverse lamelare din scurtături cu ajutorul adezivilor sintetici, de C. BRĂTULESCU 451
Din statistica internațională a căilor ferate pe anul 1954 455

DIN EXPERIENȚA SOVIETICĂ

Tehnica nouă impune necesitatea unei noi organizări a transporturilor feroviare, de AL PALTOV 457
Prelungirea duratei pieselor de locomotivă prin călire cu curenți de înaltă frecvență și prin metalizare 459
Dezvoltarea continuă a turnusului inelar al locomotivelor în U.R.S.S. 462
Un depou cu parcursuri mari ale locomotivelor între reparații cu ridicare de pe osii 465
Combaterea pietrei din apa de răcire la centralele termoelectrice 468

NOTE ȘI ARTICOLE INFORMATIVE

Un triaj modern pentru 4 000 de vagoane în 24 ore, de V. MARCU 469
Ungerea lagărelor cu rulmenți 473
Dezvoltarea tracțiunii Diesel 477
Instalație automată pentru anunțarea trenurilor în stație...... 479
Dozarea cu dezincrustant a apei din tender, de I. BACIU...... 480
Aparat pentru verificarea calității șlefuirii supapelor blocurilor de motoare, de I. TOMA.... 481
PAGINILE PROBLEMELOR 482
BULETIN DOCUMENTAR 484

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, București, Calea Griviței 193 B
Redactor șef: Ing. DEM. URMĂ

Sarcini sporite în perioada actuală de transport

Este cunoscut faptul că în luna august a acestui an în care s-a înregistrat perioada de vîrf a transporturilor de vară rezultatele muncii depuse de personalul din exploatare au fost din cele mai bune.

La succesele înregistrate în campania care s-a scurs au contribuit puternic şi regulatoarele de mişcare, care au luat recent fiinţă, în urma desfiinţării serviciilor de exploatare feroviară. Prin crearea regulatoarelor de mişcare s-a obţinut o operativitate sporită, datorită faptului că contribuţiile lor constau exclusiv în organizarea şi urmărirea circulaţiei, în înlăturarea defectuozităţilor, prin măsurile cele mai potrivite luate la timp şi aplicate direct pe teren.

Cu toate succesele obţinute în activitatea feroviară desfăşurată luna trecută, trebuie să spunem că au fost şi destule lipsuri, care puteau fi înlăturate în cele mai multe cazuri. In staţii ca Turnu Măgurele, Lovrin şi altele au existat prea multe restanţe faţă de programul zilnic al încărcărilor. Un factor care a stînjenit serios buna efectuare a transporturilor a fost, pe numeroase staţii ale reţelei, lipsa de regularitate a circulaţiei trenurilor. Astfel, din staţia Vîrteju a fost îndrumat la 15 august un tren marşrută, care a întîrziat 72 de minute în Bucureşti-Triaj, pentru a i se face frînă de semnal. Numărul de restricţii de viteză pe reţea a contribuit, pe lîngă alte cauze, la producerea întîrzierilor trenurilor.

In prezent ne aflăm într-o perioadă de lucru cînd sarcinile de transport sînt mai mari ca oricînd în timpul anului, sîntem în perioada vîrfului de trafic, care se înregistrează în anotimpul toamnei. Prin planificarea transporturilor s-a ajuns la un anumit grad de ritmicitate a lucrului în timpul anului, dar nu este mai puţin adevărat că lunile de toamnă prezintă un aspect specific, de care nu se poate să nu se ţină seama. In adevăr, pe lîngă sarcinile de transport curente, care nu variază prea mult în cursul anului, în anotimpul în care ne găsim intervin necesităţi specifice, ca de exemplu transportul sfeclei de zahăr, al cartofilor, al diferitelor aprovizionări pentru iarnă, fie pentru întreprinderi, fie pentru consumul populaţiei. Pe lîngă toate acestea, condiţiile de muncă devin tot mai grele, din cauza scurtării zilelor şi din cauza vremii, care poate fi adesea foarte neprielnică.

Invingerea tuturor greutăţilor obiective şi a lipsurilor subiective, care stau în calea bunei desfăşurări a muncii în transportul feroviar în perioada actuală este o sarcină de onoare a ceferiştilor, o sarcină de răspundere. Astfel, trebuie să se ducă lupta pentru înlăturarea acelor deficienţe care au dus în acest an la nerealizarea unor indicativi de calitate foarte importanţi, ca staţionarea vagoanelor şi viteza comercială, depăşirea coeficientului de manevră şi nerealizarea planului de marşrutizare, ceea ce a făcut să crească timpul de rulaj al vagoanelor de marfă şi ducînd astfel la micşorarea posibilităţilor de transport. Concentrarea atenţiei asupra sporirii numărului de vagoane încărcate a făcut să se neglijeze descărcarea la timp, ceea ce a făcut la un momet dat să crească parcul de lucru al regionalelor şi să se creeze în mod nejust depozite de mărfuri pe roate. Acest lucru nu trebuie să se mai întîmple de-acum înainte.

In primul semestru al anului în care ne aflăm şi în primele două luni (iulie şi august)din cel de al doilea semestru planul de transport pe căile noastre ferate a fost îndeplinit şi chiar depăşit. Aceasta înseamnă că s-a muncit şi s-a depus stăruinţă, lucruri confirmate de rezultatele obţinute. Totuşi cu deficienţele arătate mai sus, nu se va putea asigura realizarea planului anual fără restanţe la încărcări şi în deplină siguranţă. Avem de lucru mai mult ca în celelalte luni şi trebuie să ducem din plin lupta pentru îndeplinirea sarcinilor care ne revin. Masele ceferiste sînt răspunzătoare în faţa poporului muncitor de asigurarea transporturilor în vederea iernii.

Pentru a putea face cinste sarcinilor actuale, ceferiştii trebuie să-şi concentreze eforturile, pentru a asigura utilizarea cît mai completă şi raţională a capacităţilor existente, pentru îmbunătăţirea tuturor indicativilor calitativi şi reducerea cheltuielilor de transport.

In centrul preocupărilor colectivelor fiecărei unităţi C.F.R. trebuie să stea în primul rînd sprijinirea şi răspîndirea largă a metodelor de lucru înaintate şi a iniţiativelor valoroase, ca mijloc din cele mai eficace pentru mobilizarea largă a rezervelor ce există în domeniul folosirii parcului de material rulant. O asemenea metodă este de pildă remorcarea trenurilor cu tonaje sporite, a cărei eficacitate este bine cunoscută.

Mari rezultate se pot obţine prin întărirea colaborării cu întreprinderile şi organizaţiile economice beneficiare, obţinîndu-se o mai bună utilizare a vagoanelor, prin accelerarea încărcărilor şi descărcărilor şi reducerea cît mai mare a imobilizărilor, prin lichidarea transporturilor încrucişate etc.

Pentru scăderea continuă a preţului de cost al transporturilor feroviare este necesar să se acorde o atenţie deosebită remorcării raţionale a trenurilor, prin folosirea largă a marşrutelor, lichidarea opririlor fără rost la semnale şi prin staţii şi a manevrelor intermediare. Este necesar să fie întărită continuu colaborarea dintre lucrătorii de tracţiune, mişcare şi telecomunicaţii — condiţie a desfăşurării unei circulaţii normale, a respectării graficului de transport. Trebuie acordată o grijă deosebită întreţinerii căii, în vederea reducerii restricţiilor de viteză. De asemenea, este necesar să se dea toată atenţia problemei economisirii combustibilului şi bunei întreţineri a locomotivelor între reparaţiile consecutive.

Luptînd pentru a da viaţă cerinţelor de mai sus şi aplicînd întocmai /măsurile tehnice şi organizatorice luate de conducerea M.C.F. pentru a asigura o bună desfăşurare a transporturilor, ceferiştii trebuie să-şi facă un titlu de mîndrie din îndeplinirea în mod exemplar şi cu cel mai înalt spirit de răspundere a sarcinilor sporite care le revin în perioada de vîrf de trafic din toamna aceasta.

Mersul de iarnă al trenurilor

În noaptea de 29 spre 30 septembrie — sau, mai precis, în limbajul căilor ferate, cu începere de la ora 0^{00} din ziua de 30 septembrie — a intrat în vigoare noul mers al trenurilor, pentru perioada de iarnă și de primăvară, care va fi valabil pînă la 1 iunie 1957.

Întocmirea graficului de circulație pe această perioadă, grafic din care a rezultat mersul de iarnă, s-a bazat pe sarcinile prevăzute în ordinul 50/1956 al M.C.F. (în care sînt cuprinse măsurile tehnice și organizatorice pentru îndeplinirea sarcinilor de plan pe anul în curs de către unitățile C.F.R.), precum și pe principiile referitoare la realizarea graficului de circulație, cuprinse în ordinul 10/1956 M.C.F.

Principalele puncte care s-au avut în vedere au fost următoarele:

— îmbunătățirea legăturilor dintre reședințele raionale cu regiunile, precum și îmbunătățirea legăturilor dintre regiuni și centrele mari cu capitala țării;

— deservirea mai corespunzătoare a centrelor muncitorești și a publicului călător;

— asigurarea traficului de marfă intern, în tranzit și internațional;

— deservirea stațiunilor balneo-climatice cu caracter permanent;

— utilizarea cît mai rațională a mijloacelor și în special a locomotivelor și a vagoanelor;

— respectarea legăturilor internaționale, stabilite la conferințele de orarii de la Wiesbaden, Paris, Stockholm și Budapesta, din 1955 și 1956, la care au luat parte și delegații M.C.F.;

— satisfacerea propunerilor juste făcute de ministere, instituții și oamenii muncii, în legătură cu îmbunătățirea efectuării transportului de călători și mărfuri, pe diferite secții de circulație ale rețelei.

Ținînd seama de sarcinile cantitative de transport din perioada de opt luni care începe la 30 septembrie, la trenurile de marfă față de graficul de vară s-a trasat un plus de peste 4% trenuri kilometri, pe cînd la trenurile de călători un minus de circa 8‰ trenuri kilometri. La trenurile personale s-au trasat însă 1 328,7 trenuri kilometri în plus.

Viteza tehnică la trenurile de călători cu tracțiune cu aburi a fost mărită față de aceea din graficul expirat cu 0,09 km/h în medie, sporul cel mai mare fiind la trenurile accelerate și anume de 0,71 km/h. În același timp, viteza comercială a trenurilor de călători cu aburi a fost sporită în medie cu 0,11 km/h.

La trenurile de marfă viteza tehnică a fost mărită cu 0,15 km/h, iar cea comercială cu 0,12 km/h.

O idee mai corespunzătoare despre caracteristicile actualului grafic de circulație de iarnă se poate avea prin comparație cu graficul din iarna trecută. În această privință, se constată anul acesta un spor de 2 651,5 trenuri kilometri la călători și de 9 838,4 la mărfuri. Viteza tehnică a crescut cu 2,01 km/h la trenurile de călători cu aburi și cu 0,94 km/h la cele de marfă, pe cînd viteza comercială a înregistrat creșteri respectiv de 2,4 și 0,89 km/h.

Față de perioada de grafic anterioară coeficientul de grafic (raportul dintre viteza comercială și cea tehnică) a fost și el îmbunătățit, după cum urmează:

Variația coeficientului după grafic →	la trenurile de călători cu aburi	la trenurile de marfă
octombrie 1955	0,813	0,552
iunie 1956	0,831	0,553
septembrie	0,832	0,555

Noul grafic de iarnă asigură realizarea vitezei comerciale dată ca normă de plan, întrucît la trenurile de călători cu aburi viteza comercială de grafic este cu 1,4 km/h mai mare decît cea de plan, iar la trenurile de marfă cu 1,3 km/h

Pentru a asigura deservirea mai bună a unor magistrale și pentru a ține seama de unele schimbări ale structurii curenților de călători, în noul grafic de circulație au intervenit o serie de modificări în trasarea trenurilor de călători, ca de exemplu trenurile 503/504, 5 007/5 008 etc.

Afară de cîteva alte cazuri, trenurile de căltăori au fost menținute, ca număr și distanțe parcurse, în actualele trase.

A fost îmbunătățit și planul de formare a trenurilor, în vederea satisfacerii traficului de vîrf și a mișcării cît mai rapide a trenurilor. Procentul de marșrutizare a fost îmbunătățit cu 12%. În general, în organizarea curenților de vagoane — cuprinsă în noul plan de formare a trenurilor de marfă — s-a avut în vedere:

— necesitatea satisfacerii traficului în perioada de vîrf;

— neuniformitatea zilnică a acestuia;

— mișcarea cît mai rapidă a vagoanelor;

— distribuirea rațională a sarcinilor de triere între stațiile tehnice, în raport cu rutele economice de scurgere a curenților și cu capacitatea de prelucrare a stațiilor.

Este important de menționat că numărul de trenuri kilometri prevăzut pentru efectuarea marșrutelor zilnice de la locurile de încărcare a crescut față de octombrie 1955 cu 25% față de totalul trenurilor kilometri directe înscrise în grafic el este de 22%.

O altă caracteristică a noului plan de formare este aceea că s-a prevăzut schimbarea completă a numerotării grupelor atribuite stațiilor de dispoziție de pe rețea, în vederea specializării trenurilor de marfă. Introducerea noii numerotări a fost determinată de necesitatea de a se crea condiții practice pentru punerea în aplicare a noului indicator de rute, pe baza căruia se va organiza în curînd expedierea brutului din stații.

O deosebită atenție a fost dată în noul grafic trasării trenurilor internaționale (în tranzit, pentru export și import), precum și trenurilor destinate să asigure transporturile necesare marilor noastre unități extractive și industriale, ca și altor transporturi economice.

De asemenea, pe unele secții de circulație cu capacitate limitată s-a sporit, potrivit curenților de bruto, tonajul trenurilor de marfă, în vederea asigurării capacității de transport necesare. Sporul respectiv — care variază de la 40 tone pe secția Ploești Triaj—Predeal la 615 tone pe secția Petroșani—Simeria — a fost obținut pe baza experiențelor efectuate și în urma adoptării unui alt mod de remorcare.

Este de menționat că necesități de transport și stări de fapt speciale au determinat ca pauzele de circulație dintre orele 2 și 5 pentru sosiri și dintre orele 1 și 4,30 pentru plecări, din Gara de Nord, să fie micșorate, pentru a se introduce în grafic unele trenuri personale, care fac funcția și de trenuri cursă de personal. De asemenea, ca o altă excepție de la prevederile ordinului 10/1956, pe unele secții cu trafic intens și pe care se rezervă spații libere pentru lucrări de linie nu s-a putut respecta rezerva tehnică de 20% pe liniile simple și de 15% pe cele duble, din capacitatea teoretică.

Acestea sînt, în linii generale, principalele caracteristici tehnice ale noului grafic de circulație pe intervalul 30.9.1956—1.6.1957. După cum rezultă din cele de mai sus, el cuprinde numeroase îmbunătățiri importante și creează o serie de posibilități tehnice menite să asigure desfășurarea activității feroviare la transporturile de călători și de mărfuri în condiții superioare celor din trecut.

MUNCA PRACTICA

Folosirea vagoanelor goale dirijate în drum

de D. GH. COSAC

Printre măsurile prevăzute de ord. 50 M.C.F. ce trebuie luate pentru asigurarea îndeplinirii planului de transport este și folosirea vagoanelor goale dirijate pentru încărcarea mărfurilor ce au același drum.

Folosirea vagoanelor în drumul lor, cînd sînt dirijate în stare goală către unități lipsite de vagoane, este o metodă de lucru verificată în prctică încă de multă vreme.

Este evident că unitatea care va folosi acest sistem de întrebuințare a vagoanelor, va avea totdeauna o cursă goală mai mică și va obține un plus de încărcări fie prin operațiile duble pe care le execută, fie prin încărcarea vagoanelor goale dirijate în drumul lor.

Reducerea cursei goale, exprimată printr-un procent al cursei goale față de cursa totală, se obține prin:

— încărcarea pe loc a vagoanelor în stația de descărcare (așa numitele operații duble);

— dirijarea la stațiile cele mai apropiate, în cazul cînd nu găsește de încărcat marfa pe loc (în stația de descărcare);

— evitarea parcursurilor inutile (cum ar fi cazul cînd la stația de încărcare merge, uneori cu același tren, vagoane încărcate din aceeași categorie și serie);

— evitarea încrucișării vagoanelor din aceeași categorie:

— încărcarea vagoanelor goale dirijate în drum;

— compensări de vagoane goale.

Toate aceste măsuri se iau în timpul executării programelor de dirijări; unele se pot prinde în evidențe (operațiile duble, încărcările în drum, compensările); altele țin direct de priceperea și meșteșugul operatorului RVS, RVR sau RVC.

Problema ce se va dezbate în cele de mai jos, se limitează numai la încărcarea vagoanelor goale dirijate în drum, deoarece se pare că este mai puțin limpede și cu mai multe controverse, născute din modificările aduse sistemului actual de exploatare c. f.

Pentru a se înțelege angrenajul acestei probleme în sistemul de dirijare se va face mai întîi o scurtă trecere în revistă a metodelor de dirijare actuale.

*

După unitățile de destinație a vagoanelor goale, dirijarea poate fi clasificată astfel:

a) dirijarea vagoanelor între direcțiile regionale (centrală), aceasta se ordonă de către D.G.M.C.;

b) dirijarea vagoanelor între grupurile aceleiași regionale (regională), care se ordonă de către direcțiile regionale;

c) dirijarea vagoanelor între stațiile aceluiași grup (locală), ce se ordonă de către organele de dirijare ale grupului (RVS).

Cantitativ dirijarea centrală și regională se ordonă pe perioadele de executare a planului operativ de transport, adică semidecadic de către birourile de dirijare din Serviciul Mișcării M.C.F., respectiv direcțiile regionale c.f., pe baza unei balanțe ce se face între descărcările fiecărei unități (de la grup în sus) și nevoile lor de încărcare.

Evidențele primare care servesc la întocmirea balanței sînt ordinele programe pentru încărcări de la stații, concentrate pe unitatea proprie pentru următoarele cinci zile și evidențele descărcărilor din ultima semidecadă

Dir. regională X..... Semidecada de la 1—5.5.1956

Grupurile	Incărcări					Descărcări					Diferența				
	a	*d*	*z*	*sp*	Total	*a*	*d*	*z*	*sp*	Total	*a*	*d*	*z*	*sp*	Total
I	100	300	20	10	430	300	500	400	10	1210	+200	+200	+380	—	+780
II	150	200	500	—	850	100	100	50	—	250	— 50	—100	—450		—600
III	180	220	—	20	420	180	230	100	10	520	—	+ 10	+100	— 10	+100
Total	430	720	520	30	1700	580	830	550	20	1980	+150	+110	+ 30	— 10	+280

expirată, toate luate pe categorii de vagoane (acoperite, descoperite, cisterne şi speciale).

Corectările programului semidecadic se fac prin programele de lucru zilnice, cînd pentru dirijarea ordonată se fixează trenurile cu care urmează să fie efectuată pe frontierele de ieşire.

Dirijarea locală se ordonă zilnic, pe baza programului zilnic de încărcări şi a vagoanelor ce urmează să devină disponibile după descărcare, prin preavizare, sau în cazurile cînd se ivesc vagoane disponibile din alte surse: din atelierele reparatoare, de la spălare şi dezinfectare, din dirjirări de la alte unităţi etc., prin ordine de dirijare speciale.

Un sistem de balanţă pentru dirijarea regională poate fi următorul:

Din exemplul de mai jos, calculat în cifre medii zilnice, desprindem:

1. Direcţia regională X înregistrează un plus de vagoane acoperite, descoperite şi cisterne şi un minus de 10 vagoane speciale (R.C.F. pentru carne). De pe această unitate se pot dirija (sau se pot introduce în rezervă în cazul că nu este nevoie de vagoane pe alte direcţii regionale), 150 acoperite, 110 descoperite şi 30 cisterne zilnic şi va trebui să i se dirijeze de pe alte direcţii regionale 10 vagoane (din seria R.C.F.).

2. Grupul I şi III au plusuri de vagoane acoperite, descoperite şi cisterne, iar grupului II îi lipsesc asemenea vagoane.

Respectînd ordinea de urgenţă în care se înscriu dirijările, adică în primul rînd efectuarea dirijării centrale, apoi cea între grupuri, organul de dirijare din Direcţia regională X (biroul M. 3), va ordona să se predea zilnic;

In dirijarea centrală grupul I	150 acoperite	100 descoperite	30 cisterne
In dirijarea centrală grupul III	—	10 descoperite	—
Total:	150 acoperite	110 descoperite	30 cisterne
In dirijarea regională Grupul I (pentru grupul II)	50 acoperite	100 descoperite	350 cisterne
In dirijarea regională Grupul III (pentru grupul II)	—	—	100 cisterne
Total	50 acoperite	100 descoperite	450 cisterne

Din exemplul de mai sus se vede că lipsa de vagoane a unei unităţi trebuie satisfăcută din prisosul alteia. De aci concluzia că dirijarea ordonată trebuie executată în întregime, fiind prisosul de vagoane după satisfacerea programului propriu de încărcări.

Pentru a-şi asigura descărcările însă, unitatea considerată trebuie să primească cantitatea de vagoane necesare de pe alte direcţii regionale sau alte grupuri. Prin urmare fiecare unitate trebuie mai întîi să încarce cantitatea de vagoane programată.

Un avantaj mare pe care-l creează planificarea operativă a transporturilor este posibilitatea de a cunoaşte anticipat destinaţia a peste 70% din transporturile ce se efectuează într-o lună şi peste 80% din încărcările unei semidecade. Aşadar se poate cunoaşte la începutul fiecărei semidecade sosirile de vagoane încărcate de la toate unităţile reţelei, precum şi cîtimea de vagoane ce urmează a fi predate încărcate şi, în consecinţă, se poate trece la întocmirea unei balanţe din care să rezulte date mai reale şi mai complete.

Reluînd exemplul de mai sus, se observă că Grupul I trebuie să încarce şi să predea încărcate 430 vagoane plus diferenţa dintre descărcările proprii şi programul de încărcări, adică 780 vagoane, total 1210 vagoane etc.

In desfăşurarea normală a lucrului, cînd toate regulile sînt respectate, predarea vagoanelor se face normal, cu mici variaţii determinate de lucrul diferit al echipelor din staţii şi din întreprinderi.

Dificultatea survine cînd ritmul sosirilor pentru descărcare sau al descărcărilor de vagoane, nu se menţine la nivelul programărilor făcute, atunci cînd s-a croit programul de dirijări. Uneori această situaţie poate dura mai mult timp, determinînd un gol de încărcări pe alte unităţi ceea ce nu face decît să accentueze criza descărcărilor.

In aceste cazuri intervine ordinea de preferinţă în care dirijarea de vagoane goale este pusă pe primul plan. In cazul nevoilor de vagoane goale ce se creează pe unităţile deficitare, se ordonă executarea în primul rînd a dirijării de vagoane goale către aceste unităţi, de cele mai multe ori în detrimentul încărcărilor proprii programate, destinate unităţii care primeşte vagoanele goale, ceea ce desigur constituie un non sens.

Se naşte astfel artificial *dirijarea urgentă*, despre care Ord. 50 M.C.F. spune: „Serviciile de exploatare c.f. sau grupurile de mişcare, direcţiile regionale şi D.G.M.C. sînt obligate ca dirijarea urgentă să fie dată numai în urma unei analize atente a fiecărui punct de încărcare în parte, pentru a se evita parcursurile de vagoane goale".

Declararea drept *urgentă* a unei dirijări de vagoane goale, trebuie făcută deci cu mult discernămînt, fiindcă vagoanele expediate în acest sistem de dirijare *nu pot fi încărcate în drum*. Acesta este de altfel singurul sens al declarării unei dirijări *urgente*. Nefolosirea vagoanelor în drum atrage după sine mărirea cursei goale şi scăderea activităţii reţelei feroviare.

In aceeaşi ordine de idei trebuie semnalat şi faptul că sînt mai multe moduri de a vedea problema dirijărilor *urgente astăzi*. Şi bineînţeles şi moduri deosebite de lucru. Astfel într-o formă mai răspîndită în exploatare, dirijarea urgentă se execută de unitatea expeditoare, înaintea tuturor celorlalte sarcini de încărcare.

Ordinul 50 M.C.F. în anexa 4 dă o soluţie unitară acestei probleme, soluţie care trebuie ţinută în seamă şi pusă în aplicare.

„La întocmrea programului şi executarea dirijărilor, spune Ord. 50 M.C.F., se va ţine seama de transporturile de mărfuri ce trebuie satisfăcute necondiţionat în ziua programată“.

Aceste transporturi sînt :

a) mărfurile supuse stricăciunii repezi, vietăţile, carnea, peştele proaspăt, zarzavaturile şi fructele proaspete, transporturile destinate exportului sau sosite din import cu transbordare la frontierele de intrare, colectivele directe şi cu refacere ;

b) transporturile prevăzute în programul calendaristic de marşrute ;

c) transporturile ce se încarcă în una din întreprinderile, una din staţiile sau secţiile de circulaţie, care lucrează la limita capacităţii, pentru care nu este posibilă recuperarea restanţelor.

Este clar că atunci cînd se întocmeşte programul de dirijări, trebuie să se ţină seama în primul rînd de asigurarea transporturilor denumite mai sus şi apoi să se execute dirijarea.

Din cele expuse mai sus rezultă că, în raport cu urgenţa satisfacerii lor, dirijările de vagoane *sînt urgente* şi *neurgente*. Dirijările de vagoane urgente, urmînd a fi folosite la încărcări de mărfuri ce nu pot suferi întîrzieri, vor trebui îndrumate în stare goală, pe cît posibil în trenuri complete (cînd este vorba de cantităţi mai mari de vagoane, atît în cazul dirijării centrale, cît şi în cazul dirijării regionale), sau cu primele trenuri locale, uneori şi directe, în cazul dirijării locale. Dar, pentru a nu micşora posibilităţile de reducere a parcursului gol este necesar, aşa cum se dispune în Ordinul 50 M.C.F., să se analizeze cu toată atenţia cazurile ce reclamă necesitatea declarării caracterului de urgenţă unor dirijări de vagoane goale şi să nu se aprobe decît în cazuri cu totul excepţionale.

În această ordine de idei s-ar putea indica o serie de cazuri de transporturi cu caracter excepţional, cum ar fi : pentru inundaţii, înzăpeziri, incendii, accidente, precum şi într-o serie de cazuri speciale, apreciate de organul competent pentru fiecare caz în parte.

Nu intră în această categorie vagoanele cisterne petroliere constituite în navete care se folosesc numai într-un singur centru petrolifer, precum şi vagoanele speciale din seriile E. R. O., cisternele nepetroliere, a căror utilizare urmează un regim special. Dirijarea acestor vagoane intră în competenţa organelor de dirijare din D.G.M.C.

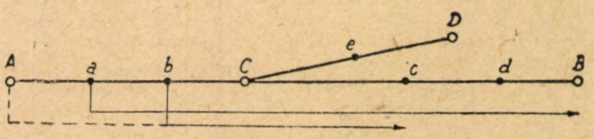


Fig. 1

Restul vagoanelor dirijate, trebuie, în măsura în care se găsesc mărfurile necesare, să fie încărcate în drumul lor.

Problema încărcării vagoanelor goale în drum nu este nouă ; într-un timp se concepuse şi se aplica încărcarea în drum cu abatere. Se făcuseră o serie de calcule şi experienţe şi se ajunsese la ideia că o abatere din drum pînă la 60 km nu întîrzie prea mult vagoanele pentru unitatea care le aşteaptă.

S-au născut de aci şi unele abuzuri care au schimbat apoi orientarea în privinţa acestui sistem de lucru. În fond măsura nu a fost părăsită, însă multă vreme nu s-a mai vorbit de ea.

Ordinul 50 M.C.F. o scoate la iveală, încercînd chiar să-i dea o reglementare.

Care sînt condiţiile pe care le stabileşte Ord. 50 M.C.F. în privinţa încărcării în drum a vagoanelor goale dirijate ?

Se disting două cazuri :

a) cazul folosirii vagoanelor goale în cadrul unei dirijări locale şi

b) cazul folosirii vagoanelor în cadrul unei dirijări centrale şi regionale.

În primul caz vagoanele goale pot fi încărcate :

— în staţia în care s-au descărcat ;

— într-una din staţiile din parcursul de dirijare al vagoanelor.

Încărcarea se poate face pentru orice staţie de destinaţie pînă la inclusiv staţia de destinaţie scrisă pe foaia de drum, fără însă a se abate din drum.

Un exemplu (fig. 1) :

Să luăm secţia de circulaţie *A—B*, din care se ramifică linia *C—D*. În staţia intermediară *a* se descarcă 1 vagon care s-a dirijat anticipat prin preavizare la staţia de încărcare *B*. Vagonul este acoperit şi staţia *a* nu are cereri în program pentru vagoane acoperite. Dar un predător din cei 3 pe care-i are consimte să încarce din programul zilei în curs vagonul acoperit cu lemne de foc, care are destinaţia staţia *B*. Vagonul este apoi încărcat pe loc, cu aprobarea operatorului RVS, obţinîndu-se o operaţie dublă şi eliminîndu-se complet parcursul gol între staţiile *a şi B*.

Staţia *A* are un atelier care repară zilnic vagoane de marfă. În ziua considerată, 3 vagoane descoperite din cele ieşite din atelier sînt dirijate la staţia *B* şi se găsesc în trenul local de marfă. La ordinul operatorului RVS staţia *b*, care are de încărcat maşini agricole pentru staţia *c*, cerute în afară de plan, opreşte două vagoane descoperite şi le dă la încărcare.

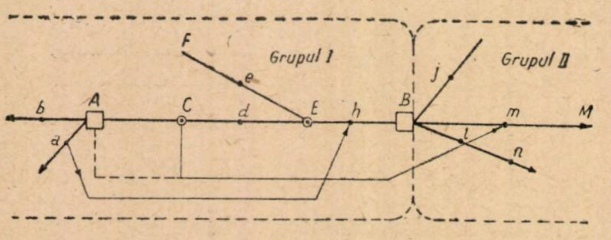


Fig. 2

Al treilea vagon, fiind destinat încărcării a două tractoare în staţia *B*, s-a dispus de către şeful RVS să fie îndrumat urgent la această staţie.

Acesta este modul de procedare în cazul dirijărilor locale.

Nu se pot încărca însă mărfurile destinate pentru staţiile de pe secţia *C—D*, în vagoanele dirijate de la *A*, *a*, *b*, pentru staţiile de la *c—B*, fiindcă s-ar abate din drum.

In al doilea caz, vagoanele goale dirijate între direcţiile regionale sau între grupurile de mişcare, pot fi încărcate în staţia de descărcare sau reţinute din drum de oricare din staţiile de pe parcurs pînă la staţia de frontieră de intrare pe unitatea destinatară şi încărcate pentru oricare din staţiile unităţii primitoare, sau pentru oricare din staţiile parcursului lor pînă la staţia de frontieră.

Condiţia ce se pune şi aci, ca şi în primul caz, este aceea de a nu abate vagoanele din drumul lor pînă la staţia de frontieră a unităţii primitoare.

Trebuie subliniat faptul că dirijarea centrală şi regională se ordonă pentru staţia de frontieră de intrare indicată de unitatea primitoare, indiferent dacă este urgentă sau nu, în stare goală sau încărcată.

Un exemplu pentru al doilea caz:

In fig. 2 de mai sus s-a considerat o porţiune din două grupuri vecine (grupul I şi grupul II) cu staţia de frontieră comună *B* şi staţia tehnică de dirijare *A* de pe grupul I. Punctele numerotate reprezintă staţiile intermediare de pe secţiile de circulaţie considerate. Grupul I este excedentar în vagoane şi trebuie să predea zilnic către grupul II 50 acoperite, 100 descoperite şi 350 cisterne.

Aceste vagoane se colectează în mod obişnuit în staţia *A* şi se trimit grupului II prin staţia de frontieră *B* în trenuri închise.

Să presupunem că staţia *a* de pe secţia de circulaţie a grupului I *A—B* primeşte o comandă pentru încărcarea a 50 vagoane descoperite în afară de plan, cu destinaţia staţia *h* de pe secţia de circulaţie *E—B* a grupului I. In mod obişnuit staţia *a* descarcă 10—15 vagoane descoperite, pe care din lipsă de alte solicitări, le trimite staţiei *A* pentru introducerea lor în trenurile de dirijare cu destinaţia grupul II.

Ivindu-se această cerere, operatorul RVS va aproba încărcarea lor eşalonată în drum, în ritm de cîte 10—15 vagoane zilnic, în funcţie de capacitatea de încărcare şi eventualele mijloace mecanizate ale predătorului.

Pentru aceste vagoane staţia *a* va întocmi foi de drum de vagoane goale, pe care va figura ca staţie de destinaţie, staţia *B*. Ele se vor anexa la documentele de transport, pînă la staţia de destinaţie a mărfii *h*, care, după descărcare, le va îndruma în stare goală cu foile de drum iniţiale sau, în cazul cînd are cereri pentru una din staţiile grupului II, le va reîncărca, cu aprobarea RVS pentru această staţie. Foile de drum vor însoţi transportul (sau numai vagoanele goale), pînă la staţia de frontieră *B*, unde se vor reţine, urmînd a fi luate în evidenţa dirijărilor predate de către grupul I.

Să presupunem că staţia *C* de pe secţia *A—B* a grupului I, are trecute în programul de încărcări semidecadic cîte 10 vagoane acoperite pe zi, cu destinaţia staţia *m* de pe secţia *B—M* a grupului II. Fiind vorba de un număr de vagoane programate, acestea intră în mod normal în calculul vagoanelor ce se predau grupului II în stare încărcată.

În cazul cînd grupul I are vagoane suficiente acoperite va satisface şi programul de încărcări al staţiei *C* şi va preda şi vagoanele goale către staţia *B*.

Numai în cazul cînd o deficienţă ivită pe grupul I fie la ducerea vagoanelor la descărcare, fie la descărcarea lor sau la colectare, micşorează cîtimea vagoanelor disponibile destinate încărcărilor şi dirijării, atunci se poate pune problema dacă vagoanele se trimit goale sau se încarcă cu transporturile programate.

Este firesc şi logic ca vagoanele respective să fie trimise încărcate grupului II, urmînd ca dirijarea de vagoane acoperite să rămînă restantă şi să se efectueze în zilele următoare, după luarea măsurilor corespunzătoare pentru redresarea situaţiei descărcărilor.

Încărcarea vagoanelor dirijate în drum poate fi prevăzută. Operatorul RVS cunoaşte curenţii normali de dirijare, cunoaşte de asemenea şi cererile de vagoane. El poate dispune din timp asupra operaţiilor ce urmează să se facă la staţii, pentru ca acestea să-şi prevadă operaţiile respective în programele lor de lucru.

Încărcările de vagoane dirijate în drum trebuie să fie prinse în evidenţe zilnice şi periodice, atît de staţiile de frontieră între grupuri şi direcţii regionale, cît şi de operatorii RVS, RVR şi RVC. Ele trebuie considerate în cadrul dirijărilor ce se efectuează între unităţile de la grup în sus, iar operatorii care depun un efort deosebit în realizarea unui număr din ce în ce mai mare de încărcări de vagoane în drum să fie stimulaţi.

Vagoanele străine şi cele transpuse urmează regulile prevăzute în P.P.V. şi R.I.V., în privinţa încărcării lor la înapoiere către ţările proprietare.

Spumarea apei în cazanul locomotivei şi combaterea ei

Chimist VIRGINIA BRATESCU
Şef de laborator din Institutul de Cercetări Ştiinţifice al M.C.F.

GENERALITĂŢI

UNUL din fenomenele foarte dăunătoare în exploatarea locomotivei este spumarea apei din cazan, avînd ca urmare, în anumite condiţii, antrenarea bruscă a apei („revolta apei") în spaţiul de aburi. Acest fenomen constă în esenţă în faptul că bulele de aburi formate în interiorul masei lichide antrenează cu ele în spaţiul de aburi o cantitate mai mare sau mai mică de apă, împreună cu substanţele conţinute în ea, ceea ce cauzează diferite neajunsuri.

Substanţele străine conţinute în apă se depun pe suprafeţele de încălzire ale elementelor supraîncălzitorului, împiedicînd transmiterea căldurii şi coborînd supraîncălzirea aburului, ceea ce se traduce într-un consum sporit de combustibil. Impurităţile depuse pot cauza chiar deteriorarea elementelor de supraîncălzire. În afară de acestea, apa din cazan antrenată de aburi, pentru care s-a consumat combustibil, şi nu produce nici un lucru util, micşorînd astfel puterea locomotivei, prin sporirea pierderilor termice.

La revolta apei, ca urmare a unei spumări puternice, apa impurificată cu substanţe străine poate umple întregul spaţiu de aburi, pătrunzînd şi în cilindri, unde apa spală uleiul, iar impurităţile se depun pe pereţi, prin aceasta cauzîndu-se uzuri pronunţate ale suprafeţelor de frecare, ale segmenţilor, pistoanelor şi sertarelor. Apa pătrunsă în cilindri poate produce şi lovituri hidraulice („lovituri de berbec"), avînd ca efect spargerea capacelor cilindrilor, ruperea tijelor pistoanelor, a bielelor şi uneori distrugerea întregului mecanism al locomotivei. Tot prin lovituri hidraulice se poate produce şi spargerea elementelor de supraîncălzire.

Antrenarea puternică a apei duce la scăderea nivelului apei în cazan, iar scăderea nivelului apei sub nivelul minim poate provoca topirea dopurilor fuzibile, arderea plafonului cutiei de foc şi alte defectări, avînd ca rezultat scoaterea din funcţiune a locomotivei.

Pînă în prezent, problema revoltei apei în cazan, a condiţiilor de producere şi a mijloacelor de combatere nu au fost studiate sistematic la noi. Neexistînd posibilităţi de combatere a spumării, se folosea pentru anihilarea acestui fenomen purjarea repetată, a cărei eficacitate era însă incompletă. În plus, apa evacuată prin purjarea cazanului reprezenta şi ea un consum suplimentar de combustibil.

Efectele spumării asupra consumului de combustibil şi a funcţionării locomotivei impuneau însă, în condiţiile actuale de îmbunătăţire a exploatării, găsirea unor mijloace de evitare a fenomenului de spumare şi revoltă a apei. De aceea, în cursul anului 1955 s-a luat in studiu la Institutul de Cercetări Ştiinţifice al M.C.F. problema spumării apei şi a mijloacelor de combatere.

În general, formarea spumei este pusă în legătură cu alcalinitatea apelor de alimentare. În realitate, fenomenul este complex, datorită unor cauze multiple. În producerea sa intervin factori fizici şi factori chimici. Cum factorii fizici sînt inerenţi funcţionării locomotivei, neputînd fi înlăturaţi sau atenuaţi în măsură importantă, ne-am propus urmărirea cauzelor de natură chimică şi găsirea unor posibilităţi de combatere a fenomenului pe cale chimică, adică prin adăugarea în apa cazanului a unor substanţe chimice care să oprească revolta apei. Scopul avut în vedere a fost acela de a găsi o substanţă antispumantă de utilizare generală şi a preciza condiţiile sale de întrebuinţare.

Pentru efectuarea acestui studiu, s-a avut în vedere în primul rînd o analizare teoretică a fenomenului spumării, cu scopul de a se elucida influenţele diferiţilor factori ce pot interveni în producerea lui şi a se găsi astfel orientări asupra căilor pe care poate fi combătut.

Dat fiind că natura apelor de alimentare influenţează incontestabil spumarea, s-a prevăzut apoi analiza chimică a surselor de ape utilizate pe reţeaua C.F.R., alegîndu-se sursele de ape din regionalele cu ape alcaline şi semnalări de spumare.

După obţinerea acestor date au fost planificate încercări de laborator cu substanţe chimice pentru combaterea spumării, iar în faza finală a studiului, pentru obţinerea concluziilor definitive, au fost prevăzute încercări pe locomotivă.

Pentru analiza chimică a apelor în vederea lămuririi cauzelor producerii spumei s-au ales sursele de apă din regionalele Bucureşti, Cluj şi Iaşi. Pe aceleaşi regionale s-au prevăzut şi încercările practice de combatere a spumării pe locomotivă.

CONDIŢIILE FORMĂRII SPUMEI

Din analiza fenomenului, din cercetarea documentării şi pe baza experienţei din exploatare, s-a ajuns la o reprezentare a mecanismului formării spumei, care se arată în cele ce urmează.

În cazan se găsesc în contact apă (faza lichidă) şi abur (faza gazoasă), limita de separaţie dintre ele fiind constituită din suprafaţa liberă a lichidului.

Moleculele de lichid sînt supuse acţiunii forţelor de atracţie a moleculelor înconjurătoare. Asupra moleculelor din interiorul lichidului, forţele de atracţie acţionează egal din toate părţile; de aceea aceste molecule se găsesc în echilibru. O moleculă de lichid se găseşte în aceeaş stare de echilibru în orice loc din interiorul lichidului, ceea ce înseamnă că se poate deplasa relativ cu uşurinţă, putînd ocupa în mod indiferent orice loc în masa lichidă.

Altfel se petrec lucrurile cu moleculele de la suprafaţa liberă a lichidului. Pentru o asemenea moleculă, rezultanta forţelor de atracţie exercitate asupra ei de moleculele fazei lichide este mai mare decît rezultanta forţelor de atracţie a moleculelor — mai rare — din faza gazoasă. Din această cauză, pentru aducerea unei molecule din interior în stratul superficial este necesar să se cheltuiască un anumit lucru mecanic, ce trebue să învingă excesul de energie potenţială a moleculelor de la suprafaţă, faţă de cele din interiorul lichidului.

Suprafaţa liberă a lichidului este analoagă unei membrane elastice în stare de tensiune, care are deci tendinţa de a se contracta, micşorîndu-şi suprafaţa şi opunîndu-se aducerii particulelor de lichid din interior la suprafaţă. Pentru aducerea unei particule din interior la suprafaţă, trebuie să se cheltuiască astfel lucrul mecanic corespunzător energiei elastice potenţiale a membranei, care este măsurată prin ceea ce se numeşte **tensiunea superficială** a lichidului.

Tensiunea superficială este o constantă caracteristică a lichidului. Ea variază liniar cu temperatura, şi anume scade pe măsură ce temperatura creşte. De asemenea, ea este influenţată şi de moleculele străine ce se găsesc în lichid, unele substanţe mărind tensiunea superficială, iar altele coborînd-o. Cum lichidul tinde să-şi formeze o suprafaţă de energie superficială minimă, rezultă că substanţele care coboară tensiunea se vor găsi în stratul superficial în concentraţie mai mare decît în masa lichidului, pe cînd substanţele care măresc tensiunea vor avea în stratul superficial concentraţie mai mică decît în restul lichidului. Ia naştere astfel la suprafaţa lichidului un înveliş care, din punct de vedere chimic, este distinct de lichidul din interior

La fierberea apei, bulele de aburi ce se formează vin spre suprafaţa apei şi în mod normal sparg învelişul trecînd în faza gazoasă.

În jurul fiecărei bule de vapori care străbate masa lichidului are loc un proces de adsorbţie, deoarece la trecerea prin apă, fiecare bulă se înconjoară cu o peliculă de lichid împreună cu săruri şi alte substanţe, conţinute în apa cazanului. În anumite condiţii, bulele de abur se aglomerează în stratul de la suprafaţă, formînd un sistem dispers special, care este **spuma** şi care constă deci dintr-un complex de bule de vapori ale căror pereţi sînt formaţi din filme de lichid de grosime microscopică, conţinînd şi diferite substanţe străine. Pentru apariţia spumei este necesară prezenţa unui strat superficial suficient de rezistent, care să se deformeze sub acţiunea bulelor de vapori.

Aceasta depinde însă de diferenţa de concentraţie dintre stratul superficial şi masa de apă, şi de aceea lichidele chimic pure, la care stratul superficial lipseşte, nu sînt capabile de a forma spumă.

Cînd diferenţa dintre concentraţia stratului superficial şi aceea a masei de apă este suficient de mare, bulele de abur nu trec imediat în faza gazoasă, ci, atingînd faza gazoasă, sînt reţinute, formînd prin acumulare spuma şi, pe măsura acumulării lor, ridicînd stratul superficial deasupra suprafeţei libere de evaporare. La o diferenţă maximă între concentraţia stratului superficial şi aceea a masei de apă din cazan are loc o formare intensă de spumă. În aceste condiţii, la o mărire bruscă a debitului de aburi se produce debordarea apei în cazan sau „revolta" apei. Aceasta are loc la deschiderea bruscă a regulatorului.

Pe lîngă intensitatea formării spumei, are importanţă foarte mare pentru funcţionarea cazanului stabilitatea spumei formate, care favorizează antrenarea apei. Spuma este stabilă în cazul cînd viteza distrugerii ei este mai mică decît viteza de formare, fapt în urma căruia se acumulează în stratul de spumă în unitatea de timp mai multe bule decît se sparg la suprafaţă, în acest fel stratul de spumă putînd creşte atît de mult, încît să umple întregul spaţiu de aburi. Experienţele au arătat că stabilitatea spumei depinde de concentraţia sărurilor din apa din cazan, crescînd cu concentraţia pînă la un maximum şi apoi scăzînd.

Spumarea apei în cazan este influenţată de factori fizici şi factori chimici.

Factorii fizici sînt reprezentaţi prin cantitatea şi viteza bulelor de abur formate, rezultînd din solicitarea cazanului. Experienţa a arătat că spumarea se produce în cazul depăşirii unei anumite limite a debitului de aburi, caracteristică cazanului, denumită „solicitarea critică a cazanului".

Factorii chimici care infulenţează formarea spumei sînt sărurile conţinute în cantităţi mari în apa cazanului, particulelor în suspensie, materiile coloidale.

Apele de alimentare conţin cantităţi foarte variabile de săruri, în special săruri de calciu, magneziu, fier, aluminiu, sodiu, mai rar de potasiu sub formă de cloruri, bicarbonaţi, sulfaţi, silicaţi, azotaţi, azotiţi, fosfaţi.

Totalitatea sărurilor de calciu şi magneziu dizolvate în apă constituie duritatea totală a apei.

Bicarbonaţii de calciu şi magneziu constituie duritatea temporară, iar duritatea permanentă este alcătuită din sărurile de calciu şi magneziu sub formă de cloruri, sulfaţi, azotaţi etc.

Sărurile de sodiu şi potasiu conţinute în apă (primele în cantităţi însemnate, iar ultimile în cantităţi mai mici) se găsesc sub formă de bicarbonaţi, carbonaţi, cloruri, sulfaţi, azotaţi etc. Apele conţinînd carbonaţi sau bicarbonaţi de sodiu sau potasiu poartă denumirea de **ape alcaline**, după numele de metale alcaline dat sodiului şi potasiului.

Unele din materiile conţinute în apă se depun sub formă de crustă, iar altele se menţin în apă, dar, în general, cu cît apa de alimentare conţine mai multe substanţe străine dizolvate sau în suspensie, cu atît mai mult filmele bulelor de aburi sînt îmbogăţite în aceste substanţe şi cu atît mai dăunătoare este acţiunea apei pentru funcţionarea locomotivei.

În această privinţă se menţionează, din experienţa de exploatare pe reţeaua C.F.R., că producerea spumării este mai frecventă primăvara şi toamna, cînd apele de alimentare sînt mai tulburi, din cauza conţinutului mai ridicat de materii în suspensie. Se semnalează de asemenea că apele din regionalele Cluj şi Iaşi produc o spumare frecventă în perioada topitului cînepei

Asupra influenţei factorilor chimici, din literatură rezultă indicaţii foarte variate, uneori contradictorii, ceea ce arată de fapt complexitatea fenomenului formării spumei.

În cele ce urmează se arată principalele indicaţii din literatură asupra influenţei factorilor chimici.

INFLUENŢA FACTORILOR CHIMICI

Din datele găsite în lucrarea „Bazele fizico-chimice ale antrenării apei din cazanul cu aburi în urma formării spumei", de S. A. Durov rezultă că sărurile conţinute în cantităţi mari în apa cazanului, substanţele coloidale în cantităţi însemnate şi particulele în suspensii fin dispersate favorizează formarea spumei cu cît sînt mai mici. După R. Stumper, particulele de carbonat de calciu cu cît sînt mai mici, cu atît favorizează mai mult formarea spumei.

După S. Durov cauza principală a spumării apei din cazan este formarea în masa ei a unui amestec alcătuit din sărurile de calciu şi magneziu (ale durităţii) cu substanţele provenite din coroziunea cazanului.

Durov a arătat că spumarea se observă la cazanele unde există ape alcaline şi care au sediment mîlos. Sedimentul mîlos are tendinţa de a se aduna în părţile superioare ale apei din cazan. Prezenţa sa poate fi constatată acolo, prin deschiderea robinetului de evacuare a separatorului de abur, cînd se observă că aburul este impurificat de apă murdară şi sediment mîlos. Sedimentul mîlos se ridică la suprafaţă odată cu bulele mici de acid carbonic separate din masa precipitatului amorf. În cazul apelor alcaline se observă murdărirea sticlei de nivel şi de asemenea oscilaţii bruşte ale nivelului de apă.

Substanţele în suspensie intensifică formarea spumei, deoarece ele împiedică unirea bulelor de spumă şi formează în stratul superficial o carcasă rigidă, care măreşte rezistenţa mecanică a stratului şi produc prin aceasta stabilizarea spumei.

Gradul de dispersie optim pentru formarea spumei este cel care corespunde unor dimensiuni ale particulelor de ordinul 0,1—0,3 microni. În cazul cînd apa din cazan conţine ulei, particulele în suspensie îl adsorb pe suprafaţa lor, pierd capacitatea de umectare şi se aglomerează în stratul superficial, intensificînd formarea spumei.

Coloizii superficiali activi dau spume stabile, ceea ce este o urmare a rezistenţei mecanice a stratului superficial adsorbit format de ele şi a viscozităţii ridicate a soluţiei. O poziţie specială deţin aşa numiţii coloizi protectori, care opresc creşterea germenilor cristalini şi pot reţine faza solidă în domeniul particulelor coloidale cu o dispersie favorabilă pentru formarea spumei (0,1—0,3 microni).

Alţi cercetători atribuie spumării alte cauze, cum de exemplu:

Tray atribuie rolul principal din punct de vedere chimic pentru spumarea şi antrenarea apei alcalinităţii, a cărei limită o consideră egală cu 300 mg/l.

Kol a indicat că amestecul de apă dură cu cea alcalină are influenţă asupra spumării. El a ajuns la concluzia că spuma este provocată de sărurile alcaline numai în prezenţa substanţelor solide în suspensie, de exemplu a carbonatului de calciu, magneziu, a crustei vechi etc. În privinţa alcalinităţii ca singură cauză a producerii spumei a constatat că apa conţinînd chiar 3000—5000 mg/l de hidrat de sodiu şi 5000—10 000 mg/l de carbonat de sodiu nu provoacă spumare.

Hancock a ajuns la concluzia că substanţele în suspensie, carbonaţii de calciu şi magneziu, crustă veche

Tabela 1

Compoziția chimică a apelor din regionala București

Depoul / Analiza chimică	Chivu Stoica (amestec)	Urziceni	Făurei	Brăila	Săruleşti	Ciulniţa	Feteşti	Remiza Palas
Reziduu la 105°C	540	1488	656	196	388	584	528	920
Duritatea temporară, grad de duritate	6,1	10,6	8,6	2,8	2.1	7,2	7,5	8,3
Duritatea totală „ „ „	13,6	20,6	12,8	4,5	5,2	8,4	12,6	22,6
Duritatea permanentă „ „ „	7,5	10	4,2	1,7	3,1	1,2	5,1	14,3
$NaHCO_3$ echivalent „ „ „	9,4	17,9	—	—	14,2	14,3	5,8	18,7
CO_3HNa, mg/l	282	538	—	—	426	429	175	561
CaO, mg/l	101	118	110	32	33	8	42	58
MgO. mg/l	25	61	14	10	14	46	60	121
Fe, mg/l	0,05	0,05	0,1	0,2	0,1	—	0,1	0,1
Al, mg/l	0,6	1	0,9	0,05	0,9	—	14	0,3
(Na + K), mg/l	77	387	164	10	117	215	108	179
SiO_2, mg/l	14	12	7	2	9	8	12	15
SO_4 mg/l	130	302	135	32	53	16	528	121
Clor mg/l	21	275	226	11	0	159	29	124
Azotaţi (N_2O_5), mg/l	10	7	10	0	0	6	2,5	27
Azotiţi (N_2O_3), mg/l	0,1	0,2	0	0	0,25	0	0	0,1
Oxidabilitatea, mg MnO_4K/l	14	21	13	31	17	17	19	48
P_H	6,5	7	6,5	6,5	6,5	7	6,5	7

sfărîmată şi argila nu influenţează asupra spumării apei. Substanţele organice ce se găsesc în mod natural în apă produc spumare în mediul alcalin. Substanţele humice provoacă o spumare puternică.

ÎNCERCĂRILE EFECTUATE

Analiza chimică a apelor

Rezultatele analizei chimice a apelor din regionalele București, Cluj și Iași sînt date în tabelele următoare, la care sînt atașate și caracterizările chimice ale apelor respective.

Din datele din tab. 1 se constată următoarele la apele din regionala Bucureşti: ele conţin cantităţi variabile de săruri, indicate de valoarea reziduurilor, cuprinse între 196—1488 mg/l. Se observă că apele conţin săruri de calciu în proporţie mai mare decît de magneziu cu excepţia apelor de la Ciulniţa, Feteşti, Palas.

Valoarea durităţii temporare mai mare în general ca a celei permanente arată că sărurile de calciu și magneziu legate ca bicarbonaţi sînt în cantităţi mai mari faţă de cele legate ca săruri ale durităţii permanente, cu excepţia apelor de la depourile Chivu Stoica, Săruleşti, Palas.

În privinţa conţinutului în metale alcaline (sodiu+potasiu) se constată, făcîndu-se echivalenţa cationilor şi anionilor. următoarele: metalele alcaline sînt legate numai ca bicarbonat sau carbonat, la apa din depourile Chivu Stoica şi Săruleşti. La celelelte ape numai o parte din aceste metale sînt legate ca bicarbonaţi, în proporţii variabile de 55% la Ciulniţa, 45% la Feteşti, 85% la Palas şi 38% la Urziceni, cealaltă parte fiind conţinută sub formă de clorură sau sulfat.

Apele de la Făurei şi Brăila nu conţin bicarbonaţi sau carbonaţi alcalini, metalele alcaline din aceste ape fiind numai sub formă de clorură sau sulfat.

Din valorile obţinute la duritatea totală se vede că în regionala Bucureşti există ape de categorii diferite în privinţa durităţii: ape moi, cu duritate cuprinsă între 4°—8°. semidure, 8°—15°, şi dure 15°—30°.

Cu excepţia apelor de la Brăila şi Făurei, apele analizate sînt alcaline. alcalinitatea lor fiind indicată prin bicarbonatul de sodiu, a cărui valoare este cuprinsă între 175 şi 561 mg/l.

Apele analizate din regionala Cluj (tab. 2) au de asemenea cantităţi foarte diferite de săruri; valoarea reziduurilor este cuprinsă între 296 şi 1128 mg/l.

Cantitatea de săruri de calciu este mult mai mare decît a celor de magneziu, excepţie făcînd apa de la Sărmăşag, care conţine cantităţi cu totul neînsemnate din aceste săruri.

Valoarea mai mare a durităţii permanente faţă de duritatea temporară arată că sărurile de calciu şi magneziu legate ca bicarbonaţi sînt în proporţie mai mică decît cele conţinute ca săruri ale durităţii permanente: cloruri, sulfaţi etc., cu excepţia apei de la Turda.

Apa de Cîmpia Turzii conţine metalele alcaline numai ca sulfat şi clorură. La apa de la Sărmăşag 85% din cantitatea totală a acestor metale este legată ca

Tabela 2

Compoziţia chimică a apelor din regionala Cluj

Depoul / Analiza chimică	Cîmpia Turzii	Arghireş	Turda	Carei	Sărmăşag-Jibou *	Bistriţa
Reziduu la 105°C	988	884	296	380	680	1128
Duritatea temporară (grad duritate)	12,8	15	7,6	14	0	12
Duritate totală (grad duritate)	32,8	35	10,2	14	1	33
Duritatea permanentă (grad duritate)	20	20	2,6	0	1	21
CO_3H Na echivalent (grad duritate)	—	—	—	3,9	29,7	—
CO_3 HNa mg/l	—	—	—	116	892	—
CaO mg/l	286	310	86	112	0,6	276
MgO mg/l	30	40	11	20	7	50
Fe mg/l	0,1	0.05	0,05	0,05	0,5	0,2
Al mg/l	0,7	0,6	0,6	0,6	1	0,5
(Na+K) mg/l	57	—	—	56	285	—
SiO_2 mg/l	8	6	5	15	7	24
SO_4 mg/l	301	392	72	10	0	397
Clor mg/l	78	15	15	18	32	70
Azotaţi (N_2O_5) mg/l	55	5	25	2,5	0	0
Azotiţi (N_2O_3) mg/l	0	0	0	0,1	0	50
Oxidabilitatea mg MnO_4K/l	25	19	12	14	13	—
P_H	6,5	6,5	6,5	6,8	6,5	6,9

Tabela 3

Compoziția chimică a apelor din regionala Iași

Depoul Analiza chimică	Iași, Rîul Bahlui	Buhăești	Bîrlad	Todireni	Dîngeni
Reziduu la 105°C	1448	412	342	676	996
Duritate temporară, grad. de duritate	12,7	13,5	0	10	13,2
Duritate totală, grad de duritate	27,3	14,9	0,3	17	20,8
Duritate permanentă, grad de duritate	14,6	1,4	0,3	7	7,6
CO_3HNa echivalent, grad de duritate	17,2	—	10,6	8,6	—
CO_3HNa mg/l	516	—	318	258	—
CaO, mg/l	79	80	34	97	93
MgO, mg/l	142	50	0	53	83
Fe, mg/l	0,02	0,1	0,1	0,05	0.1
Al, mg/l	1,2	0,9	0,2	0,6	0,5
(Na+K), mg/l	—	47	130	113	176
SiO_2, mg/l	5	6	8	3	5
SO_4 mg/l	433	92	68	184	478
Clor, mg/l	26	21	18	15	28
Azotați (N_2O_5) mg/l	30	0	0	3,7	2,5
Azotiți (N_2O_3) mg/l	0,2	0	0,2	0	0,1
Oxidabilitate, mg MnO_4K/l	41	-	11	—	40
p_H	7	6,4	7	7	6,8

bicarbonat, de asemenea 57% la apa de la Carei, restul fiind format din sulfați sau cloruri alcaline.

De asemenea în regionala Cluj din valorile durității totale reiese că apele sînt de categorii diferite; așa, la depoul Sărmășag există apă foarte moale, cu 1°, la celelalte depouri ape semi-dure cu duritatea cuprinsă între 8° și 15° și ape foarte dure cu duritate peste 30°

Dintre apele analizate sînt alcaline numai cele de la Carei și Sărmășag, avînd alcalinități de 116 și 892 mg de $NaCO_3H$/l.

La apele din regionala Iași (tabela 3) valoarea reziduurilor este cuprinsă între 342 și 1448 mg/l. Apa din rîul Bahlui (Iași), conține săruri de magneziu în cantitate mai mare decît de calciu. Se constată că valoarea sărurilor de calciu, față de cele de magneziu este mai mare; totuși și conținutul acestor săruri este destul de ridicat.

Bicarbonații de calciu și magneziu se găsesc în cantități mai mari decît sărurile durității permanente, cu excepția apei din rîul Bahlui (Iași).

Apele de la Buhăiești și Dîngeni conțin numai sulfați și cloruri ale metalelor alcaline; apa de la Bîrlad conține 60% din aceste metale ca bicarbonați, iar cea de la Todireni 68%, restul metalelor alcaline fiind conținute ca sulfați și cloruri.

În regionala Iași, în privința durității, se remarcă la fel ca în celelalte regionale diferite categorii de apă: foarte moale la Bîrlad, cu 0,3°, semidură la Buhăiești și dură în celelalte depouri. Sînt alcaline numai apele de la Iași (Rîul Bahlui), Bîrlad și Todireni, avînd alcalinitatea cuprinsă între 258 și 516 mg de CO_3HNa/l.

Încercări de laborator

În aceste încercări s-au urmat cîteva căi diferite, indicate de cauzele probabile ale fenomenului de spumare.

Atît prin scara redusă la care se fac, cît și prin faptul că nu pot reproduce condițiile complexe din exploatare, încercările de laborator nu pot da concluzii direct aplicabile în practică. De aceea nici nu s-a urmărit prin aceste încercări decît a se stabili unele puncte de reper, ca orientare pentru încercările practice ulterioare.

Pentru experiențe s-a folosit o apă alcalină preparată în laborator, din apă de circa 20°, căreia i s-au adăugat și materii coloidale. Această apă spuma puternic la fierbere.

În prima încercare, ținînd seama de rolul atribuit în general alcalinității apelor, s-a utilizat o substanță care reduce alcalinitatea. S-a făcut, anume, o încercare cu acetat de amoniu, adăugîndu-se apoi mici cantități din acesta: la adăugarea de 1 gram la litru de apă s-a obținut încetarea spumării.

S-a folosit acetatul de amoniu, avîndu-se în vedere că această sare pierde amoniacul prin încălzire, căpatînd reacție acidă, iar excesul de acid acetic se combină cu alcaliile și, prin formare de acetat de sodiu, micșorează alcalinitatea.

Din această experiență a rezultat deci că reducerea alcalinității a avut ca efect încetarea spumării. Dar importanța acestui rezultat este diminuată de faptul că spumarea nu poate fi atribuită numai alcalinității. Aceasta s-a verificat și în laborator, cu o apă puternic alcalină, care totuși nu a dat nici un fel de spumare.

O a doua experiență de laborator a fost sugerată de rolul atribuit sărurilor de calciu dizolvate în formarea spumei.

S-a utilizat aici sulfat de sodiu, fiind cunoscut că el influențează solubilitatea gipsului. S-a obținut și aici la încercare un rezultat pozitiv în ceea ce privește oprirea spumării, însă rezultatul nu poate fi extins cu certitudine în exploatare, pe deoparte pentru că acțiunea sulfatului de sodiu nu este total elucidată și pe de altă parte pentru că în condițiile de exploatare intervin numeroși factori chimici, care nu au existat în experiența de laborator.

Pentru încercarea următoare ce s-a făcut în laborator s-a pornit de la o ipoteză cu totul diferită, anume de la ipoteza care acordă un rol important, tensiunii superficiale a soluției în formarea spumei. Din analiza fenomenului spumării, arătată mai înainte, reiese că el poate fi combătut prin coborîrea tensiunii superficiale și, fiind cunoscut că în general substanțele organice au acest efect, preocupările de experimentare s-au orientat în aceste direcții.

În U.R.S.S. se utilizează pentru combaterea spumării preparatul „Penbgasitel", care este de asemenea de natură organică; obținîndu-se o rețetă a acestuia, s-a trecut la o experiență de laborator.

În primul rînd s-a preparat substanța menționată, stabilindu-se cu această ocazie și detaliile preparării sale. Această substanță este o sare hidratată a acidului stearic cu hexametilendiamina, denumită „antispumant". S-a preparat în laborator o cantitate de antispumant suficientă pentru încercările de laborator și pentru încercările pe locomotivă.

Încercările de laborator au dat rezultate satisfăcătoare remarcîndu-se o degajare uniformă de bule de vapori în toată masa de apă în fierbere.

În concluzia încercărilor de laborator s-a stabilit ca această ultimă substanță să fie utilizată la încercările practice, dat fiind că, influențînd tensiunea superficială, ea acționează asupra însuși mecanismului formării spumei. În acest fel ea lucrează deci în toate împrejurările, spre deosebire de celelalte substanțe experimentate, a căror acțiune este limitată la unele cauze parțiale ale spumării și a căror eficacitate practică este de aceea limitată, ele neputînd fi aplicate în toate cazurile de spumare.

Deși din informațiile de care dispuneam în U.R.S.S. s-au utilizat substanțe de această natură cu rezultate favorabile, erau necesare încercări în condițiile noastre de exploatare, cu sursele de ape ale rețelei C.F.R., pentru a se stabili rezultatele practice aplicabile la noi și a se preciza condițiile de întrebuințare a substanței antispumante.

În afară de aceasta s-a hotărît să se efectueze în paralel și cîteva încercări practice cu sulfat de sodiu,

Încercări cu antispumant pe locomotivă

Cu antispumant preparat de I.C.S., s-au făcut încercări în regionalele Bucureşti şi Iaşi. Încercările din regionala Bucureşti s-au efectuat de delegaţii I.C.S. şi D.G.T.V., pe secţiile Bucureşti—Galaţi, Feteşti—Tecuci şi Bucureşti—Tecuci.

Pe regionala Iaşi s-au făcut experienţe de organele locale, conform instrucţiilor date. În regionala Cluj nu s-au făcut experienţe cu antispumant, deoarece în cursul lunilor octombrie şi noiembrie, cînd erau prevăzute încercările, nu s-au semnalat produceri de spumare pe secţiile acestei regionale.

1. Se arată mai jos modul cum au decurs încercările pe regionala Bucureşti şi constatările făcute.

Secţia Bucureşti—Galati. În cursul lunii august locomotiva 231 070 a plecat din Bucureşti (depoul Chivu Stoica) cu un tonaj de 408 tone. La staţia Urziceni a fost alimentată cu 9 m^3 de apă. Pe distanta Bucureşti—Urziceni nu s-a produs spumarea apei. În staţia Pogoanele s-a produs spumarea şi revolta apei, care a durat pînă în statia Făurei, cînd s-a introdus prin injector o cantitate de 4 grame de antispumant. Revolta a fost oprită imediat, chiar în momentul plecării din staţie. De la Făurei pînă la Galaţi s-au consumat 11 m^3 apă, fără a se mai produce fenomenul de spumare. La întoarcere, fenomenul de spumare nu s-a mai produs, astfel că nu s-a introdus antispumant.

Secţia Bucureşti—Galati. Locomotiva 231 070 a circulat în luna august 1955 pe sectia Bucureşti—Galaţi, remorcînd la ducere 409 tone şi la înapoiere 324 tone. Revolta apei s-a produs numai la înapoiere şi anume în statia Pogoanele. În statia Urziceni s-a introdus 3 grame de antispumant după alimentarea cu 8 m^3 apă: fenomenul de revoltă a fost oprit imediat şi nu s-a mai produs pînă la sosirea în Bucuresti

Secţia Bucuresti—Galaţi. Locomotiva a circulat cu aceleaşi tonaje, 409 t la ducere şi 324 t la întoarcere, de asemenea în luna august 1955. Locomotiva a circulat fără revolta apei pînă în statia Pogoanele, cînd s-a produs revolta, care a durat pînă în staţia Ruşeţu, unde s-au introdus 3 g antispumant. Revolta apei a încetat imediat. De la Făurei pînă la Galati s-au consumat 14 m^3 apă, iar fenomenul de spumare şi revoltă nu s-a mai produs. La înapoiere nu s-a mai produs fenomenul de spumare.

Secţia Feteşti—Tecuci. Locomotiva 130 516 a remorcat în luna septembrie 1955 184 t şi a consumat la un drum 18 m^3 apă. Fenomenul de revoltă a apei s-a produs pe întreaga secţie. Pentru împiedecarea revoltei s-au făcut purjări foarte dese şi s-a utilizat un nivel de apă foarte scăzut. La întoarcere locomotiva a remorcat 233 t şi a consumat tot 18 m^3 apă, circulînd pînă la staţia Dudeşti fără revolta apei. Revolta apei s-a produs în această statie. În staţia următoare (Cioara) s-a introdus 4 g antispumant: revolta apei s-a oprit imediat şi nu s-a mai produs pînă la sosirea în staţia de domiciliu.

Secţia Bucuresti—Tecuci. În luna octombrie 1955 locomotiva 230 325 a remorcat 1055 t şi a fost alimentată cu 50 m^3 apă. Pe distanţa Bucureşti—Tecuci nu s-a produs spumarea si revolta apei. La înapoiere locomotiva a remorcat 1110 t şi a fost alimentată la Balta Albă cu 12 m^3 de apă, la Făurei cu 5 m^3, iar la Urziceni cu 9 m^3. La plecarea din staţia Tecuci s-a produs revolta apei. În staţia Suraia s-au introdus 4 g antispumant, care a oprit revolta apei pînă în staţia Urziceni, cînd s-a produs din nou revolta. Aici s-au introdus din nou pe injector 4 g antispumant, ceea ce a oprit din nou revolta pînă la sosirea în Bucureşti.

2. Pe Regionala Iaşi s-au făcut încercări în lunile octombrie şi noiembrie.

Secţia Iaşi—Paşcani. Locomotiva 231 096 a fost alimentată cu un amestec de apă de Bahlui şi de Timişeşti; spumantul introdus după revolta apei a dat rezultat satisfăcător.

Secţia Iaşi—Mărăşeşti. La această încercare locomotiva 50 346 a fost alimentată la plecarea din staţia Socola cu apă de Bahlui, iar pe secţie în staţiile Buhăieşti, Bîrlad, Ghidigeni. Folosirea antispumantului la combaterea revoltei a dat rezultat nesatisfăcător.

Secţia Bîrlad—Fălciu. Locomotiva 324 468 a fost alimentată pe această secţie în staţiile Bîrlad şi Iepureni. Rezultatul întrebuinţării antispumantului pentru combaterea revoltei a fost satisfăcător.

Secţia Crasna—Huşi. Pe această secţie locomotiva 324 468 a fost alimentată cu apă din staţiile Crasna şi Huşi; încercarea de combaterea revoltei cu antispumat a dat rezultat satisfăcător.

Încercări cu sulfat de sodiu

S-a utilizat pentru încercări o soluţie de sulfat de sodiu de 10%, adăugîndu-se în cazan prin injector cantitatea de 1 l/m^3 de apă. Rezultatul încercărilor a fost satisfăcător în regionala Cluj pe secţia Jibou—Carei (aprilie 1955).

În regionala Bucureşti s-aa încercat sulfatul de sodiu pe secţia Bucureşti—Tecuci în luna iunie 1955, cu rezultat satisfăcător. S-a mai încercat de asemenea pe secţia Bucureşti—Tecuci în luna septembrie, obţinîndu-se un rezultat nesatisfăcător. S-a remarcat însă o coroziune vizibilă a vasului în care s-a transportat soluţia.

Pe regionala Iaşi s-au făcut experienţe cu sulfat de sodiu pe secţia Iaşi—Dorohoi în luna aprilie 1955. Rezultatele folosirii sulfatului de sodiu nu au fost complete. S-a remarcat numai o uşoară limpezire a apei din sticla de nivel şi o micşorare a denivelărilor apei din sticla de nivel, fără însă a se înlătura fenomenul.

CONCLUZII

Din experienţele făcute rezultă că antispumantul este eficace în combaterea fenomenului de spumare şi revoltă a apei din cazan. Rezultatul semnalat ca nesatisfăcător în regionala Iaşi poate fi atribuit unei degradări în timp a antispumantului. Toate încercările efectuate de delegaţii I.C.S. şi D.G.T.V. au dat rezultate complet satisfăcătoare. De altfel şi pe regionala Iaşi s-au obţinut ulterior rezultate bune.

Din modul cum au decurs experienţele, rezultă că dozajul necesar de antispumant este de 0,2—0,4 g/m^3 de apă.

În ceea ce priveşte încercările cu sulfat de sodiu, acestea au dat rezultate diferind după condiţiile locale. Aceasta concordă şi cu explicaţia teoretică a fenomenului, din care rezultă că sulfatul de sodiu nu are decît o actiune parţială în oprirea spumării.

În legătură cu influenţa alcalinităţii apei asupra fenomenului de spumare şi revoltă, comparîndu-se calitatea apelor de alimentare la punctele unde s-a produs revolta, reiese că producerea spumării şi revoltei apei nu are loc numai datorită alcalinităţii.

Într-adevăr, la plecarea din Bucureşti a locomotivei alimentate cu apă în depoul Chivu Stoica (apă alcalină cu un conţinut de bicarbonat de sodiu de 282 mg/l) nu s-a produs spumarea atît timp cît cazanul locomotivei a funcţionat numai cu această apă.

Spumarea apei pe secţia Bucureşti—Galaţi apare după ce locomotiva s-a alimentat cu apă în staţia Urziceni, apă care — pe lîngă că este alcalină, cu un continut de bicarbonat de sodiu 538 mg/l—este o apă dură, cu duritatea totală de 20,6 grade, continînd o însemnată cantitate de săruri, reziduul fiind de 1488 mg/l.

Pe aceeaşi secţie, la înapoiere, s-a produs fenomenul spumării după ce s-a amestecat apă de Făurei, semidură şi nealcalină cu apa de Urziceni, dură şi cu alcalinitate pronunţată.

Pe secţia Feteşti—Tecuci fenomenul de spumare a avut loc pe întreaga secţie, deci în acest caz atît apa de Feteşti semidură, cu alcalinitate relativ mică (bicarbonat de sodiu 175 mg/l), cît şi amestecul de apă de Feteşti, Făurei a provocat spumarea.

La înapoiere spumarea a apărut după ce s-a făcut amestecul de apă din Balta Albă cu Făurei.

Ca rezultat al încercărilor, s-a constatat că antispumantul preparat la I.C.S. are o acţiune imediată şi completă de oprire a spumării şi revoltei apei. El are calităţile unui bun antispumant, nefiind corosiv şi nefavorizînd depunerea crustei, iar utilizarea sa reprezintă un mijloc extrem de simplu de combatere a spumării, operaţia constînd în introducerea prin injector a unei cantităţi de 3—4 g de antispumant.

Încercările cu sulfat de sodiu au dat rezultate mai puţin complete, ceea ce este în concordanţă cu faptul că această substanţă acţionează numai asupra unor cauze parţiale a spumării. În plus s-a constatat o acţiune corosivă a sulfatului de sodiu asupra vasului în care a fost transportat.

Din experienţele făcute a rezultat faptul că revolta apei se produce în general atunci cînd în cazanul locomotivei se găseşte o apă dură şi alcalină, avînd şi cantităţi însemnate de materii în suspensie. O asemenea apă poate proveni fie dintr-o singură sursă, fie din amestecul de ape la alimentarea consecutivă din două surse.

Prin folosirea antispumantului se pot realiza economii însemnate în exploatare, rezultînd din scăderea consumului de combustibil prin micşorarea pierderilor termice, din posibilitatea creşterii solicitării cazanului şi deci a măririi tonajului, precum şi din faptul că se previn deteriorările la cazan şi mecanism produse de revolta apei.

La această lucrare am primit un preţios concurs din partea unui colectiv format din: ing. Bedrulea Olga din D.G.T.V., chimist Iordănescu Maria din I.C.S., ing. Hagiculea Natalia din serv. T regional Bucureşti, ing. Kubetca Carol din serv. T reg. Cluj şi ing. Ciureanu Marcel din serv. T reg. Iaşi.

BIBLIOGRAFIE

1. S. A. DUROV : *Bazele fizico-chimice ale antrenării apei din cazanul cu aburi, în urma formării spumei*, 1948 (în limba rusă).
2. N. S. CIURILIN : *Antispumantul chimic pentru cazanele de locomotivă*, 1953 (în limba rusă).
3. M. S. SKROB : *Pregătirea apei*, Editura Tehnică, 1954.

Turnarea centrifugală a cuzineţilor din aliaj cupru-plumb prin încălzire electrolitică

de ing. **DAN BAROZZI**
din Atel. de automotoare Or.-Stalin

ÎN construcţia de maşini, bronzul cu plumb este folosit ca un material de antifricţiune cu calităţi superioare.

După STAS 1512-50, acest aliaj are următoarea compoziţie chimică : 20—30% Pb, 0.05% Fe, 0,1% Zn, 1,1% P, restul Cu.

Din punct de vedere structural, acest aliaj este alcătuit din grăunţi separaţi de cupru şi plumb. Este de la sine înţeles că o repartiţie uniformă a grăunţilor de plumb în masa de cupru este o condiţie necesară pentru asigurarea unei calităţi superioare a acestui aliaj. Ori, obţinerea unei repartizări uniforme a plumbului este mai greu de asigurat, din cauza diferenţei mari de greutate specifică a celor două metale componente, cît şi datorită faptului că cuprul şi plumbul provoacă puternice separaţii în masa cuzinetului turnat din acest aliaj prin sistemul static.

De altfel, turnarea statică a cuzineţilor din aliajul cupru-plumb prezintă şi o serie de alte dezavantaje de ordin practic, ca pierderi mari de metal prin ardere în cuptor, consum ridicat de material procuzinet pentru evitarea segregaţiilor, consum de oale de grafit costisitoare, consum ridicat de dezoxidanţi, productivitate scăzută. calitate slabă a produselor şi necesitatea unui personal de înaltă calificare.

La aceasta se adaugă extraordinara dificultate de a se elimina gazele de plumb, cît şi temperatura ridicată în atelier.

Turnarea cuzineţilor din acest aliaj în sistemul static comportă numeroase operaţii.

Întregul ciclu durează 9—12 ore, în care timp se pot turna 25—29 cuzineţi.

Din cauza diferenţelor de temperatură dintre carcasa de oţel a cuzinetului şi metalul topit. cît şi din cauza oxidării inevitabile a acestuia, aderenţa aliajului lasă de dorit, provocînd numeroase rebuturi.

Aceste dezavantaje au determinat colectivul nostru să-şi îndrepte atenţia asupra rezolvării turnării cuzineţilor prin centrifugare şi încălzire electrolitică. Încălzirea electrolitică este o metodă sovietică, concepută de ing. Iasnogorodschi, care constitue în U.R.S.S. un procedeu modern şi original în domeniul tratamentelor termice suprarapide.

Încălzirea electrolitică se bazează pe un fenomen care apare la trecerea curentului electric printr-un electrolit.

Prin utilizarea unui curent electric cu o tensiune mult mai ridicată decît cea utilizată la reacţiile electro-chimice se constată apariţia unor fenomene curioase la polul negativ, manifestate printr-o luminiscenţă caracteristică, însoţită de o încălzire puternică. Fenomenul se manifestă atîta timp cît durează trecerea curentului electric. Ridicarea temperaturii se produce cu o viteză foarte mare, care duce în scurt timp (de ordinul secundelor) la topire. Tensiunea necesară este cuprinsă între 200 şi 400 V, în funcţie de dimensiunile piesei, iar electrolitul dovedit optim este soluţia de carbonat de sodiu, în concentraţie de 10%. Acest fenomen a fost aplicat de noi la diverse tratamente termice superficiale, unde metoda s-a dovedit foarte eficace.

Experimentările efectuate ne-au atras atenţia asupra posibilităţilor de topire rapidă a metalelor, fapt care ne-a făcut să ne gîndim la aplicarea acestei metode la turnarea aliajelor neferoase.

Astfel am ajuns la instalaţia de turnare centrifugală-electrolitică a cuzineţilor din aliaj Cu-Pb pe carcasă de oţel, încurajaţi fiind şi de frumoasele rezultate în turnarea cuzineţilor după sistemul cu curenţi de înaltă frecvenţă obţinute de către colectivul de la Uzinele „Ernst Thaelmann“ din Oraşul Stalin.

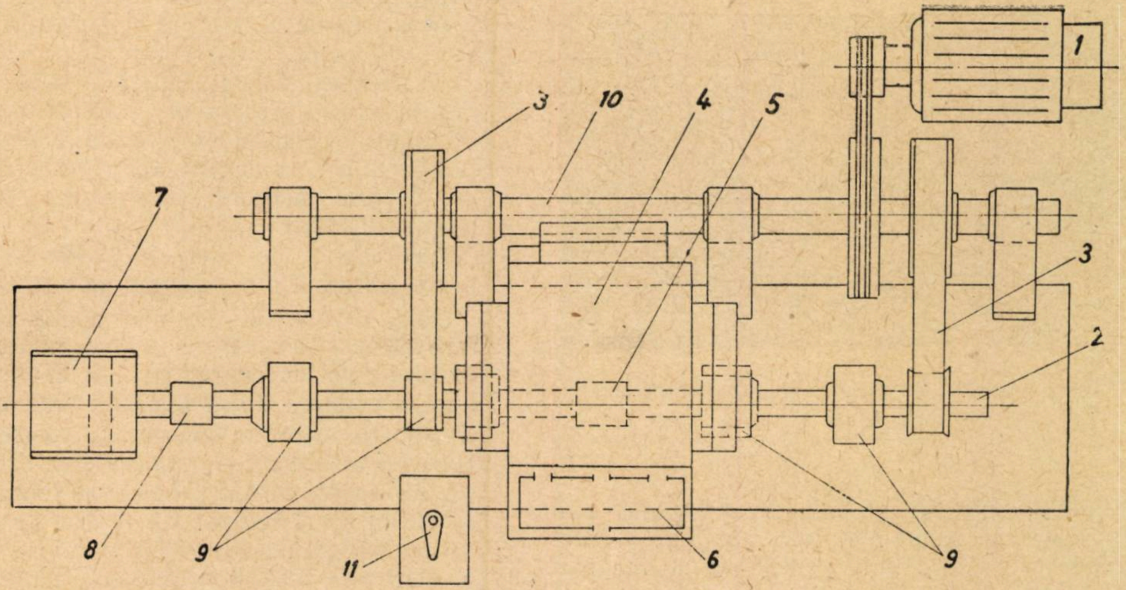


Fig. 1. *Schița mașinii de turnat cuzineți*

1 — motor; *2*—axe giratorii; *3* — curele de transmisie; *4* — baie de reacție; *5* — cuzinet; *6* — capac cu găuri; *7* — cilindru pneumatic; *8* — rulmenți; *9* — cuzineții axelor; *10* — ax de transmisie; *11* — maneta de acționare pneumatică a axelor giratorii

Agregatul (fig. 1) este compus din următoarele părți principale:

— grupul generator de curent continuu;

— tabloul de comandă și control;

— releul de timp;

— mașina propriu-zisă pentru turnat;

— instalația de răcire și recirculare a electrolitului.

Grupul electrogen este compus dintr-un generator de curent continuu de 140 kW. Antrenarea lui este făcută printr-un electromotor de 100 kW.

Transmisia este făcută prin curele trapezoidale. Grupul se găsește instalat subteran, chiar sub stația de turnare, izolat fiind de restul instalației.

Centralizarea comenzilor automate și semiautomate se face pe tabloul de control. Aici se găsesc butoanele ce pun în mișcare grupul electrogen, pompa de recirculare a electrolitului, radiatorul, ventilatorul, centrifuga, releul de timp și supapa electropneumatică ce comandă răcirea. Un pirometru termoelectric permite controlarea temperaturii electrolitului. Becuri de semnalizare indică intrarea sub curent a fiecărui element de mai sus și avertizează pe manipulant de buna desfășurare a procesului. Un reostat reglabil permite variația curentului de excitație și prin aceasta a curentului produs de dinam. Un întrerupător principal asigură scoaterea de sub curent a mașinii de turnat.

În vederea păstrării riguroase a timpului de încălzire, a succesiunii operațiilor de turnare, cît și asigurării unei productivități ridicate, am construit și introdus un releu de timp.

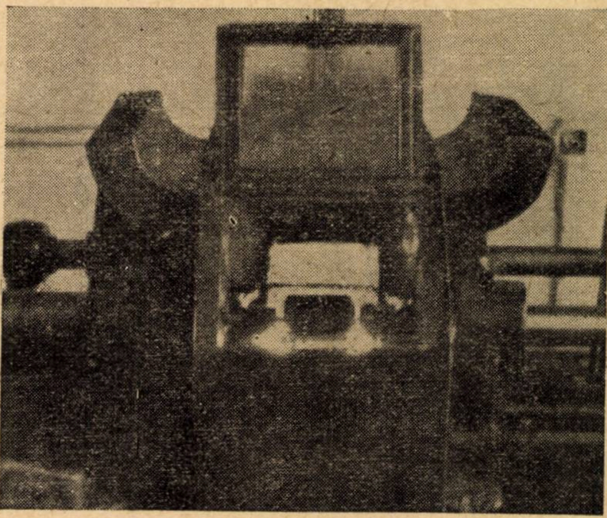
Acesta se compune dintr-un dispozitiv de reducere a turației, care pune în mișcare un tambur pe care se găsesc camele ce permit cuplarea succesivă pe timpul strict necesar a contactelor ce acționează diferitele elemente ale instalației.

Mașina propriu-zisă este formată dintr-un batiu perfect izolat de fundație prin plăci de cauciuc pe care se găsesc montate două axe ce sînt rotite prin curele de transmisie de către un electromotor (*fig. 1*). Unul din axe are posibilitatea de a se deplasa longitudinal cu ajutorul unui cilindru acționat pneumatic de la o manetă.

Capetele axelor din centru sînt terminate cu două chernere, între care se fixează cuzinetul supus încălzirii.

În centrul batiului se găsește baia de reacție electrolitică, perfect izolată de batiul mașinii prin izolatoare de porțelan, care este legată la polul pozitiv al sursei de curent. Axele pătrund

Fig. 2. *Aspect din timpul turnării electrolitice*



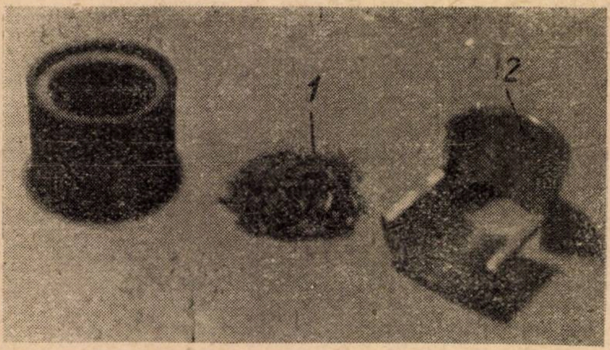


Fig. 3. *Cuzinet turnat centrifugal electrolitic*

1 — şpan rezultat din uzinare; *2* — cuzinet finit

prin pereţii laterali ai băii. În interiorul băii se găseşte un bazin mai mic, susţinut pe trei şuruburi de reglare, care permit deplasarea băii pe verticală, asigurînd astfel o reglare comodă şi precisă a înălţimii electrolitului.

Baia centrală este prevăzută, pentru evitarea unei scurgeri turbulente a lichidului, cu un sistem de diafragme metalice. O conductă de 1,5" permite introducerea electrolitului în baia centrală de reacţie, surplusul de lichid fiind evacuat pe la partea inferioară a băii. Un duş situat deasupra axelor serveşte la răcirea cuzinetului. Intrarea în reacţie a duşului de răcire se face printr-o supapă.

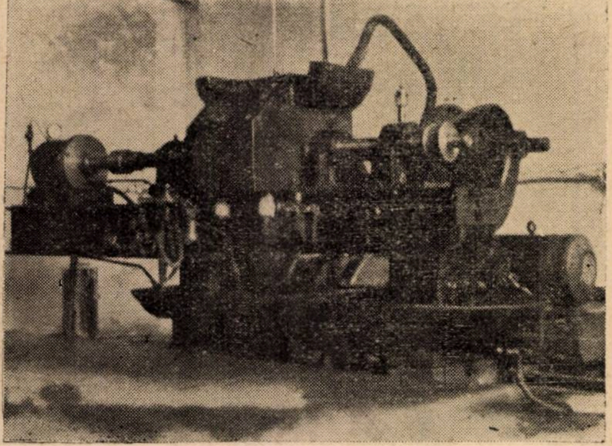
Punerea în funcţiune a centrifugii este comandată de releul de timp. Deoarece suprafaţa de contact piesă-electrolit constituie un parametru important, baia mai este prevăzută cu un dispozitiv de măsurare a acestui parametru, care permite asigurarea unui nivel precis pentru fiecare reper destinat turnării.

Întreaga desfăşurare a operaţiilor de turnare se desfăşoară automat prin releul de timp.

Întregul ciclu durează 4—6 minute, în funcţie de tipul şi dimensiunea cuzinetului.

Forma originală a cuzinetului, prevăzut cu un guler de ghidare în tocul bielei sau palierului, ne-a impus utilizarea unor cămăşi de cuzineţi cu grosimi de perete mai mare, fapt care a dus la o lungire a timpului de încălzire şi răcire.

Fi.g 4. *Aspectul maşinii de turnat centrifugal electrolitic*



Ca materie primă pentru turnare se pot utiliza şpan sau granule de cupru-plumb, sau şpan de cupru şi plumb, în proporţiile necesare aliajului. Un adaos de 10—15 g de bronz sub formă de praf asigură dezoxidarea carcasei în timpul turnării.

Încărcătura de aliaj şi bronz se introduce într-o carcasă din oţel cu carbon sub 0,20%.

Două capace tot din oţel închid părţile laterare ale carcasei. Două orificii cu diametrul de 4 mm permit evacuarea gazelor în timpul topirii. Pentru evitarea lipirii aliajului topit de capacele de oţel, se introduc inele intermediare din fontă. Întregul ansamblu se montează în baia de reacţie. La fiecare turnare, inelele de fontă se izolează cu un şverţ compus din grafit cu apă. Viteza de centrifugare s-a dovedit de mare importanţă în obţinerea unei bune turnări, cît şi în asigurarea unei structuri optime. În timpul normal de topire, tensiunea se stabileşte în medie la 350 V.

Timpul de menţinere sub curent (al încălzirii) variază după dimensiunile cuzinetului şi greutatea încărcăturii de utilaj introdusă.

Agregatul asigură turnarea a 80 de cuzineţi în 8 ore, în condiţii optime, instalaţia fiind deservită de un singur manipulant. Calitatea aliajului obţinut se deosebeşte mult de cea a cuzinetului turnat prin sistemul static, după cum dovedesc probele metalografice.

Duritatea obţinută se încadrează în normele impuse de STAS-ul acestui aliaj, fiind cuprinsă între 25 şi 40 HB.

Aderenţa aliajului pe metal este perfectă, probele de aplatizare dovedind aceasta.

Sistemul de turnare de mai sus asigură, pe lîngă o productivitate ridicată faţă de sistemul static, şi o economie de combustibil, oale de grafit, dezoxidanţi şi în special de aliaje.

Menţionăm că la cuzineţii de bielă Ganz 120 CP se turna înainte circa 11,500 kg de material, material care, utilizat la turnarea centrifugală, permite executarea a 14 cuzineţi.

Grosimea mică a stratului de aliaj turnat (4 mm) permite o prelucrare mecanică rapidă, faţă de prelucrarea cuzineţilor turnaţi static.

Concluzii. Procedeul de turnare electrolitică prezintă aspectul unei metode moderne de elaborare a cuzineţilor.

Consideraţiile de ordin practic şi economic situează acest nou sistem de turnare printre metodele avansate de muncă.

Consumul redus de materie primă (aliaj, cupru, plumb), calitatea net superioară a materialului obţinut, timpul scurt de prelucrare, productivitatea ridicată şi investiţiile relativ reduse ale instalaţiei, permit recomandarea acestei metode şi altor întreprinderi cu specificul nostru, cărora colectivul nostru le stă la dispoziţie cu datele şi experienţa cîştigată, în vederea ridicării continue a tehnicităţii în R.P.R.

Funcţionarea cazanului de locomotivă şi măsuri pentru întreţinerea lui

de ing. I. POPESCU
din Dir. Reg. Bucureşti

S-A arătat în numărul 7 al revistei funcţionarea cazanului de locomotivă. În cele ce urmează se va trata de asemenea, pe înţelesul tuturor, despre caracteristicile de exploatare ale cazanului de locomotivă şi despre cele mai indicate şi eficiente măsuri practice de întreţinere a lui.

CARACTERISTICILE DE EXPLOATARE ALE CAZANULUI DE LOCOMOTIVĂ

Randamentul cazanului

Între cantitatea totală de căldură pe care o conţine un combustibil şi cea utilă ce se transmite apei din cazan este o diferenţă destul de mare, din cauză că o bună parte din această cantitate de căldură se pierde.

Aceste pierderi sînt de mai multe feluri:

1) Pierderi chimice. Prin arderea incompletă a carbonului, din lipsă de oxigen, se produce oxid în loc de bioxid de carbon, care dă cu 70% mai puţină căldură. De asemenea,arderea incompletă produce şi funingine, care se depune pe pereţi, împiedicînd transmiterea căldurii de la focar la apă.

O ardere incompletă se produce atunci cînd stratul de combustibil pe grătar este prea gros şi cînd solicitarea grătarului creşte prea mult; aceasta din cauză că printr-un strat prea gros de cărbuni nu poate pătrunde aer în cantitate suficientă către partea lui superioară unde are loc arderea.

2) Pierderile mecanice se împart în:

— pierderi din cauza căderii combustibilului nears, a zgurii şi a cenuşei prin barele grătarului în cenuşar;

— pierderi în zgură şi cocsul ce rămîn pe grătar;

— pierderi în combustibilul nears antrenat sub formă de frezil în camera de fum.

Aceste pierderi depind de felul combustibilului folosit şi cresc cu solicitarea grătarului şi cu excesul de aer şi se micşorează cu conţinutul de apă, cu mărirea cantităţilor de substanţe volatile, cu mărirea conţinutului de praf de cărbune şi cu micşorarea vitezei de ardere.

La locomotivele care folosesc depresiuni mari în camera de fum, arderea cărbunilor mărunţi este foarte greoaie, din cauza antrenării lor cu uşurinţă pe coş. De aceea, ei trebuie să fie udaţi, pînă la 30%, cu apă.

Un remediu bun pentru micşorarea acestor pierderi îl constituie bolţile de cărămidă, care, prin drumul ocolit forţat pe care îl dau gazelor de ardere, fac ca pe acest drum al lor prelungit să ardă mai bine şi complet părţile volatile.

3) Pierderile din cauza funinginii şi a pietrei de cazan au fost arătate în partea întîi a articolului publicat în R. C. F. nr. 7, la tratarea despre transmiterea căldurii.

4) Pierderile de căldură prin gazele evacuate se datoresc faptului că gazele arse ajung în camera de fum cu temperatura de peste 400—450° C, cu care ies în atmosferă. Aceste pierderi depind de lungimea ţevilor de fum, fiind mai mici la locomotivele cu ţevi lungi. De asemenea, pierderile de căldură prin gazele evacuate mai depind şi de excesul de aer introdus în focar, fiind mai mici în cazul unui exces de aer mai mic. În cazul unei arderi incomplete, pierderile de căldură se măresc din cauza evacuării oxidului de carbon, care este un gaz combustibil, cu un conţinut ridicat de căldură. Aceste pierderi mai cresc şi cu solicitarea grătarului.

5) Pierderile de căldură prin racirea exterioară a cazanului locomotivei se produc, atît prin radiaţie, cît şi prin contactul direct cu aerul atmosferic şi depind de:

— mărimea presiunii de regim a aburilor din cazan;

— temperatura aerului ambiant;

— izolarea cazanului;

— mărimea vitezei de mers a locomotivei.

Pentru a micşora aceste pierderi, se urmăreşte o cît mai bună izolare a cazanului de mediul exterior, care se realizează la noi prin interpunerea între cazan şi îmbrăcăminte a unui strat de vată de sticlă, iar în U.R.S.S. de azbest.

6) În afară de aceste pierderi externe, locomotiva mai consumă o parte din aburi pentru nevoile sale proprii, ca: pompe, injectoare, arderea păcurii, sufler, purjări etc.

Ordinul de mărime a pierderilor de mai sus este următorul:

— pierderi de căldură în focar	5—10%;
— pierderi de căldură prin gazele evacuate	15—20%:
— pierderi de căldură prin răcirea exterioară	4—10%;
— pierderi de căldură pentru nevoile serviciului	6—10%
Totalul pierderilor	30—50%.

Căldura utilă care rămîne pentru transformarea apei în aburi este deci de 50—70% din căldura totală conţinută în combustibilul ars în focar, iar această cifră reprezintă randamentul cazanului.

Acest lucru se traduce astfel: 1 kg de combustibil, care ar trebui să vaporizeze 11 kg de apă, vaporizează de fapt în medie numai 6—7 kg de apă, din cauza pierderilor de mai sus.

Puterea de vaporizare a unui combustibil este cantitatea de apă, în kg, vaporizată de 1 kg din acel combustibil. Ţinînd seamă de randamentul ce se poate realiza într-un cazan de locomotivă, rezultă că 1 kg de cărbuni vaporizează aproximativ 7 kg de apă.

Randamentul cazanului depinde, în afară de cele arătate pînă acum, şi de întreţinerea cazanului, de starea cărbunilor folosiţi şi mai ales de fochist, prin a cărui îndemînare combustibilul poate fi folosit cît mai util.

Solicitarea cazanului

Prin solicitarea cazanului se înţelege cantitatea de aburi produsă de cazan pe un metru pătrat din suprafaţa sa de încălzire şi oră.

O locomotivă lucrînd cu aburi saturaţi consumă circa 11-12 kg aburi/CP h, iar dacă lucrează cu aburi supraîncălziţi, consumă 6,5—7 kg aburi/CP h (în ipoteza că aburii lucrează în cilindrii locomotivei cu simplă expansiune).

Cu cît tonajul şi viteza trenului sînt mai mari, cu atît puterea pe care trebuie să o dezvolte locomotiva trebuie să fie mai mare şi cu atît consumul şi deci producţia de aburi trebuie să fie mai mari, adică solicitarea cazanului trebuie să fie mai mare.

Producţia orară de aburi a cazanului este, cu atît mai mare, cu cît:

— suprafaţa grătarului este mai mare;

— cantitatea de combustibil ars pe grătar este mai mare;

— puterea calorifică a combustibilului folosit este mai mare;

— pierderile combustiei sînt mai mici, deci gradul de utilizare a combustibilului este mai mare;

— suprafaţa de încălzire a cazanului este mai mică.

Se va examina între ce limite pot varia aceste mărimi, pentru a se vedea care sînt posibilităţile de obţinere a unei producţii maxime de aburi a cazanului.

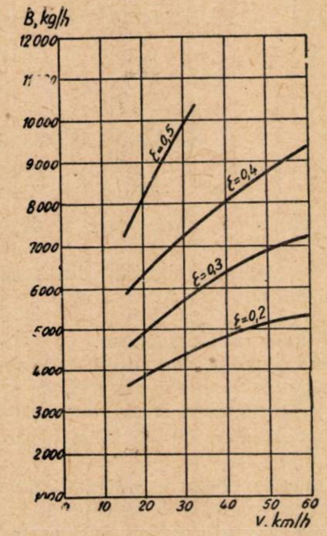


Fig. 1. *Consumul orar de aburi supraîncălziţi al motorului locomotivei 50 100 (D_m kg aburi/h), în funcţie de gradul de admisie şi viteză*

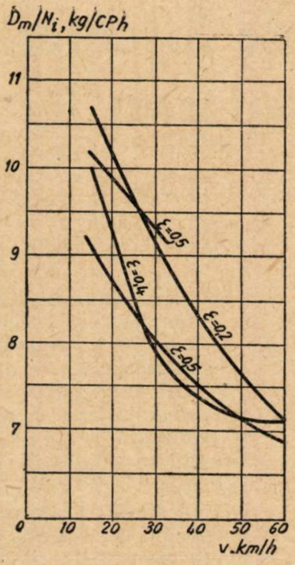


Fig. 2. *Consumul specific de aburi supraîncălziţi la locomotiva 50 100 (D_m/N_i kg aburi/CP h), în funcţie de gradul de admisie şi viteză*

Suprafaţa grătarului la locomotivele C.F.R. este de 1,6—4,7 m², la locomotivele din alte ţări atingînd 10—12 m².

Ea este limitată de dimensiunile constructive ale locomotivei şi de felul cum este concepută alimentarea focarului: manual sau mecanic. Lungimea maximă a grătarului este de 3 m, fiind limitată de posibilitatea de acoperire cu cărbuni a întregii suprafeţe.

La proiectare, suprafaţa grătarului se alege, cu atît mai mare, cu cît cantitatea de aburi necesară va fi mai mare şi cu cît combustibilul folosit va fi de calitate mai slabă. La alimentarea manuală, suprafaţa grătarului se limitează la 5—6 m², ştiind că un fochist poate încărca maximum 3 000—3 500 kg de cărbuni pe oră.

Solicitarea grătarului

Solicitarea grătarului este de circa 400—600 kg de combustibil solid pe metrul pătrat din suprafaţa grătarului şi oră, la alimentarea manuală a focarului fiind limitată şi de efortul fizic pe care poate să-l dezvolte fochistul. La locomotivele cu alimentare automată (cu stocăr) poate atinge şi 1 000—1 200 kg/m² h.

La arderea cu păcură, solicitarea obişnuită a grătarului este de 200-300 kg/m²h, adică în condiţiile normale de grad de admisie şi de viteză obişnuită de mers, în cazul locomotivei seria 50 100.

Cantitatea de combustibil ars pe grătar creşte cu solicitarea cazanului şi cu cît combustibilul folosit este de putere calorifică mai mică.

Arderea este mai intensă la locomotivele trenurilor de călători, din cauza vitezei mai mari, decît la cele ale trenurilor de marfă. La viteză sporită, se măreşte turaţia roţilor locomotivei şi deci şi numărul de curse ale pistoanelor în cilindrii locomotivei, şi ca urmare şi emisia aburilor prin conus se face mai des. Crescînd însă numărul emisiilor de aburi prin capul de emisie, se măreşte şi depresiunea în camera de fum, iar tirajul devine mai puternic, ceea ce contribuie la sporirea solicitării cazanului.

Se vede deci cum tirajul forţat duce în mod automat la mărirea sau micşorarea consumului de combustibil pe grătar, ceea ce provoacă mărirea sau micşorarea producţiei de aburi, după cum locomotiva trebuie să dezvolte o putere mai mare sau mai mică.

Suprafaţa de încălzire a cazanului

Suprafaţa de încălzire totală a unui cazan de locomotivă se compune din: suprafaţa de încălzire directă, care este suprafaţa interioară a cutiei de foc (pereţii laterali şi plafonul) şi suprafaţa de încălzire indirectă, care este suprafaţa interioară a ţevilor de fum mari şi mici. La aceasta se adaugă şi suprafaţa elementelor de supraîncălzire. Un metru pătrat de suprafaţă directă produce aburi cît 6—8 m² de suprafaţă indirectă.

Suprafaţa de încălzire directă este de obicei mică, fiind de 6—20 m², în timp ce suprafaţa de încălzire indirectă, este mult mai mare decît cea directă (de 10—20 ori mai mare), fiind obişnuit de 60—250 m² şi chiar mai mult.

Raportul dintre suprafaţa de încălzire directă şi cea indirectă este de 1/8—1/18 la locomotivele pentru trenurile de călători şi de 1/14—1/25 la cele pentru trenurile de marfă.

La noi, suprafaţa totală de încălzire este cuprinsă între 66 m² (la locomotivele seria 326 000) şi 262 m² (la locomotivele seria 142 000 şi 151 000), la locomotivele Pacific fiind de 250 m², iar la locomotivele seria 50 100 şi 230 000, de 144 m².

În străinătate există locomotive cu suprafaţa totală de încălzire pînă la 600—700 m².

Raportul dintre suprafaţa grătarului şi suprafaţa de încălzire (directă + indirectă) are un rol deosebit de important în producţia de aburi. La aceeaşi suprafaţă a grătarului, cu cît creşte suprafaţa de încălzire, cu atît scade producţia de aburi pe metrul pătrat de suprafaţă de încălzire. Acest raport depinde şi de felul trenului (de călători sau de marfă) şi de calitatea combustibilului, fiind de $\frac{1}{50}-\frac{1}{70}$ la locomotivele trenurilor de călători şi de $\frac{1}{60}-\frac{1}{90}$ la locomotivele trenurilor de marfă.

La locomotivele noi, acest raport tinde spre micşorare, prin mărirea suprafeţei grătarului.

Producţia de aburi a cazanului

Producţia de aburi a cazanului, în funcţie de solicitarea grătarului, este de 3 000—5 000 kg de aburi pentru fiecare metru pătrat de grătar şi oră.

Producţia de aburi a cazanului, în funcţie de solicitarea cazanului, este de 40—80 kg de aburi pentru fiecare metru pătrat de suprafaţă totală de încălzire şi oră.

Se vede deci că producţia de aburi a unui cazan de locomotivă depinde în primul rînd de dimensiunile constructive ale cazanului (suprafaţa grătarului şi suprafaţa totală de încălzire a cazanului), iar la aceeaşi locomotivă depinde de cantitatea şi calitatea combustibilului consumat pe grătar şi de pierderile cazanului.

La locomotivele germane, solicitarea cazanului s-a limitat la 57 kg/m²h, în timp ce la locomotivele sovietice, datorită metodelor avansate ale personalului de locomotivă, care foloseşte solicitări mari ale grătarului şi dă o întreţinere perfectă locomotivei, cu eliminarea la maximum a pierderilor, se obţine în mod obişnuit (la locomotivele F D şi I S) o solicitare de 65 kg/m²h, iar la solicitări mari ale grătarului se obţine şi mai mult (80 şi chiar 100 kg/m²h).

Ţinînd seama de acestea, rezultă că o locomotivă consumă, la remorcarea unui tren, 10—20t de apă pe oră, deci produce şi consumă aproximativ 10 000—20 000 kg de aburi pe oră.

Pentru exemplificare, se vor examina curbele caracteristice ale cazanului la o locomotivă seria 50 100, care este seria de bază la C.F.R.

În fig. 1 este arătat consumul, în kg/h, de aburi supraîncălziţi al motorului locomotivei. Din această diagramă rezultă că consumul de aburi creşte, atît cu gradul de admisie, cît şi cu viteza. Gradul de admisie este însemnat cu ε.

Consumul maxim de aburi este de circa 10 000 kg/h la o admisie de 50% (ε =0,5) şi viteza de v =30 km/h. La aceeaşi admisie şi la viteza peste 30 km/h se obţine **epuizarea cazanului**. La viteza de 50 km/h şi o admisie de 40%, locomotiva 50 100 consumă 8 800 kg de aburi supraîncălziţi pe oră în cilindrii motori.

În fig. 2 este arătat consumul de aburi supraîncălziţi pe cal putere indicat şi oră (în kg/CP h) la locomotivele seria 50 100.

Din această diagramă rezultă că:

— consumul specific de aburi, în kg/CP h, scade cu creşterea vitezei locomotivei (aceasta pînă la viteza optimă a locomotivei, de la care consumul specific creşte);

— locomotiva seria 50 100 funcţionează cel mai economic la admisiile de 30 şi 40%, şi neeconomic la admisiile de 20 şi 50%;

— la viteza de 50 km/h şi un grad de admisie de 30 sau 40%, consumul de aburi este de circa 7,2 kg/CP h, pe cînd la aceeaşi viteză şi admisia ε =0,2 consumul specific este de 7,7 kg/CP h.

În fig. 3 este arătată puterea de vaporizare a păcurii, adică cantitatea de apă transformată în aburi prin arderea unui kg de păcură.

Din această diagramă rezultă că:

— la admisia de 30%, 1 kg de păcură vaporizează circa 10,5 kg de apă, oarecum independent de viteza locomotivei;

— la admisia de 20%, puterea de vaporizare a păcurii este inferioară cifrei de mai sus, crescînd însă cu creşterea vitezei;

— la admisiile de 40 şi 50%, puterea de vaporizare este mult inferioară, scăzînd cu creşterea vitezei; astfel, la o admisie de 40% şi viteza de 50 km/h, 1 kg de păcură transformă în aburi 7,5 kg de apă, deci cu circa 30% mai puţin decît în cazul admisiei de 30%.

În fig. 4 este arătat consumul de păcură în kg/km parcurs.

Din această diagramă rezultă că consumul de păcură pe un kilometru parcurs scade cu scăderea gradului de admisie şi cu creşterea vitezei locomotivei (bine înţeles, pînă la viteza optimă); de exemplu, la o viteză de 50 km/h şi o admisie de 30%, locomotiva consumă 17 kg de păcură pe kilometrul parcurs.

În fig. 5 este arătat consumul de păcură, în kg/h.

Din această diagramă rezultă că consumul de păcură pe oră creşte proporţional, atît cu gradul de admisie, cît şi cu viteza (pînă la viteza optimă a locomotivei); astfel, la viteza de 50 km/h şi o admisie de 30%, locomotiva seria 50 100 consumă 825 kg de păcură pe oră.

În fig. 6 este arătată solicitarea grătarului, adică consumul de păcură în kg pe metrul pătrat de grătar şi oră.

Din această diagramă rezultă că solicitarea grătarului creşte, atît cu gradul de admisie, cît şi cu viteza; la viteza de 50 km/h şi admisia de 30% se ard circa 325 kg de păcură pe un metru pătrat de grătar şi oră.

În fig. 7 este reprezentată solicitarea cazanului, adică producţia de aburi, în kg pe un metru pătrat de suprafaţă de încălzire (directă+indirectă) a cazanului şi oră.

Din această diagramă rezultă că solicitarea cazanului creşte, atît cu viteza locomotivei, cît şi cu gradul de admisie; astfel, la viteza de 40 km/h, solicitarea cazanului este de 37 kg/m²h la admisia de 30%, şi de 50 kg/m²h la admisia de 40%.

In fig. 8 este arătată producţia de aburi a cazanului, în kg/h, care, după cum rezultă din diagramă, creşte, atît cu gradul de admisie, cît şi cu viteza locomotivei; la viteza de 50 km/h, producţia de aburi a cazanului locomotivei seria 50 100 este de 7 000 kg/h la admisia de 30%, şi de 8 750 kg/h la admisia de 40%.

In fig. 9 este reprezentat randamentului cazanului.

Din acestă diagramă rezultă:

— la admisia de 30%, randamentul cazanului este aproape constant şi egal cu circa 70%, indiferent de viteza locomotivei;

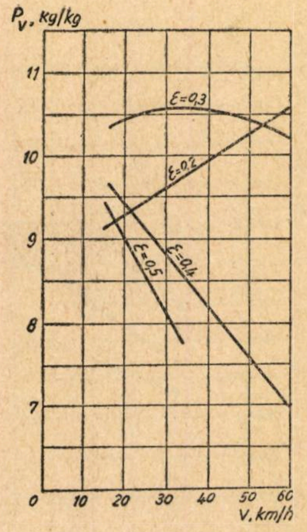


Fig. 3. *Puterea de vaporizare a păcurii (P_v kg aburi/kg păcură) la locomotiva 50 100, în funcţie de gradul de admisie şi viteză*

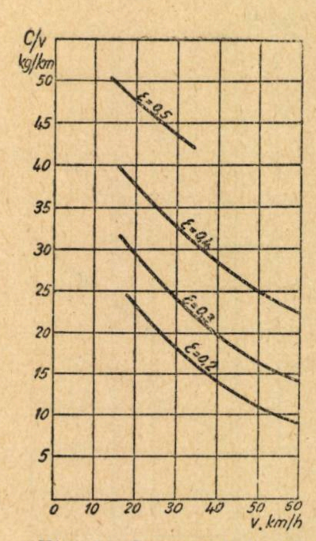


Fig. 4. *Consumul de păcură pe un kilometru parcurs la locomotiva 50 100 (C/v kg păcură/km), în funcţie de gradul de admisie şi viteză*

— la admisia de 20%, randamentul cazanului creşte;

— la admisiile de 40 şi 50%, randamentul cazanului scade cu creşterea vitezei locomotivei;

— la viteza de 50 km/h şi admisii de 20 pînă la 30%, randamentul cazanului este de 70%, iar la admisia de 40%, scade la 50%.

În fig. 10 se arată cum variază puterea de vaporizare a păcurii, randamentul cazanului, solicitarea cazanului şi producţia de aburi a cazanului pe oră, în funcţie de solicitarea grătarului.

Din această diagramă rezultă că valoarea cea mai ridicată, atît a puterii de vaporizare, cît şi a randamentului cazanului, se realizează atunci cînd solicitarea grătarului se menţine între 200 şi 300 kg de păcură pe un metru patrat de grătar şi oră. La solicitări mai mari ale grătarului, atît puterea de vaporizare a

Fig. 5. *Consumul de păcură pe oră la locomotiva 50 100 (C kg păcură/h), în funcţie de gradul de admisie şi viteză*

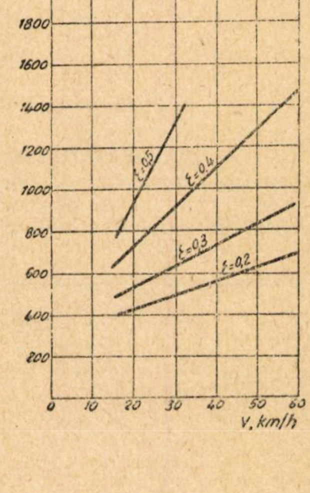
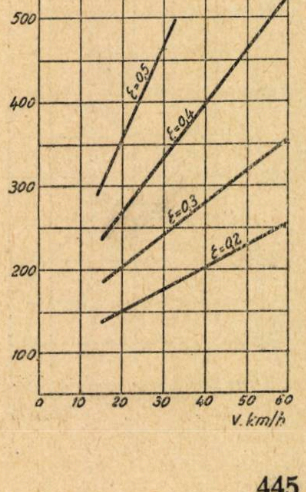


Fig. 6. *Solicitarea grătarului la locomotiva 50 100 (Y kg păcură/m² h), în funcţie de gradul de admisie şi viteză*



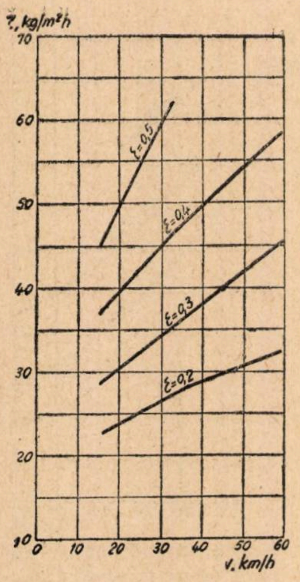


Fig. 7. *Solicitarea cazanului la locomotiva 50 100 (Z kg aburi/m² h), în funcție de gradul de admisie și viteză*

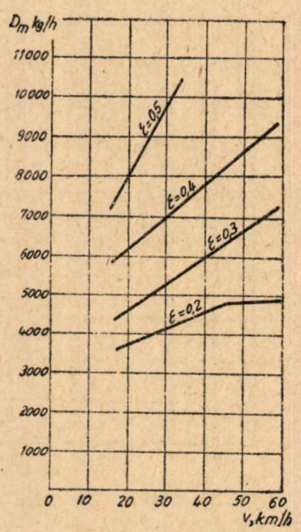


Fig. 8. *Producția de aburi a cazanului pe oră la locomotiva 50 100 (B kg aburi/h), în funcție de gradul de admisie și viteză*

păcurii, cît și randamentul cazanului, se micșorează din cauba pierderilor excesive prin ardere incompletă.

Solicitarea cazanului și producția orară de aburi cresc o dată cu sporirea solicitării grătarului, însă această creștere se obține cu pierderi, printr-o scădere a randamentului cazanului.

Astfel, la o creștere a solicitării grătarului de la 200 la 500 kg de păcură pe metrul pătrat de grătar și oră, puterea de vaporizare a păcurii scade de la 10 la 7 kg de aburi pentru 1 kg de păcură, iar randamentul cazanului scade de la 70 la 50%, în timp ce solicitarea cazanului crește de la 30 la 60 kg de aburi/m^{2}h, iar producția orară de aburi crește de la 5 000 la 10 000 kg de aburi/h.

Cunoașterea acestor diagrame de către personalul de locomotivă este foarte importantă, deoarece din ele rezultă care este modul cel mai rațional de exploatare a cazanului locomotivei.

Astfel, în cazul de față, la locomotiva seria 50 100, cea mai rațională este folosirea ei la viteza de circa 50 km/h, cu admisia de 30—35% și solicitarea grătarului de 200—300 kg de păcură/m^{2}h (sau echivalentul în cărbuni).

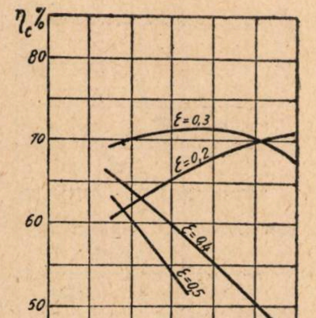


Fig. 9. *Randamentul cazanului la locomotiva 50 100 (η_c %), în funcție de gradul de admisie și viteză*

Aceste diagrame arată de asemenea că, la solicitări mari și de lungă durată ale cazanului, presiunea în cazanul locomotivei începe să scadă, fenomen cunoscut sub numele de **epuizarea cazanului**, lucru care se întîmplă la locomotivele care au din construcție cazanul subdimensionat față de motorul locomotivei, cum este cazul la locomotivele seria 50 100 și altele.

La aceste locomotive, personalul de locomotivă trebuie să dea dovadă de o deosebită iscusință pentru a putea remorca trenuri grele și cu viteze mari, menținînd constantă presiunea în cazan.

Împrumutul de căldură de la cazan. Cînd o locomotivă, în special din seriile cu cazanul slab dimensionat, remorcă un tren greu, pe o rampă mare, pentru a putea face față unei solicitări sporite a cazanului, fără epuizarea acestuia, este necesar ca personalul de locomotivă să atace piciorul rampei cu viteza maximă, cu focul bine aprins și cu 3/4 apă la sticla de nivel, avînd în cazan presiunea egală cu timbrul cazanului.

În acest caz, o parte din rampă va fi parcursă prin vaporizarea apei din cazan dintre nivelul maxim și cel minim, care este de circa 1 600 kg. În tot acest timp, solicitarea grătarului va fi maximă.

Această metodă, care constituie împrumutul de căldură de la cazan, este un mijloc foarte oportun pentru ridicarea artificială, de scurtă durată, a producției de aburi a cazanului, care asigură în multe cazuri remorcarea tonajelor maxime pe porțiuni grele ale liniei, chiar și cu combustibili inferiori.

MĂSURI PENTRU ÎNTREȚINEREA CAZANULUI LOCOMOTIVEI

Întreținerea cazanului locomotivei comportă două aspecte:

a) micșorarea pierderilor de căldură și ridicarea randamentului cazanului;

b) prelungirea vieții cazanului.

De fapt ambele aspecte se împletesc și se completează unul pe altul.

Micșorarea pierderilor de căldură și ridicarea randamentului cazanului

Pentru micșorarea pierderilor de căldură și ridicarea randamentului cazanului, care s-a văzut că este cuprins între 50 și 70%, este necesar să se respecte următoarele măsuri:

1) Să fie înlăturată regulat și cît mai des funinginea depusă pe pereții cutiei de foc și ai țevilor de fum, lucru care trebuie făcut în mod radical cu ocazia fiecărei răciri pentru spălare și reparație a locomotivei.

Curățirea țevilor se poate face și cu locomotiva în presiune, în depou sau chiar pe linie, la locomotivele înzestrate cu aparat Superior de curățit țevile.

În acest caz, randamentul cazanului crește cu 4—5%.

2) Să se evite depunerile de piatră de cazan, lucru care se poate obține prin spălarea regulată a cazanului, prin folosirea dezincrustanților și prin purjarea rațională a cazanului.

Lipsa pietrei în cazan duce la economii de combustibil de 1,5—3%.

3) Să se izoleze cît mai bine cazanul, pentru a se evita cît mai mult pierderile prin radiația cazanului.

În acest mod se obțin economii de 4—5%.

4) Să se evite pierderile de aburi ale armăturii cazanului (capete de aburi, capele etc.).

În acest caz, randamentul cazanului poate crește cu 5—7%.

5) Să se evite pierderile prin arderea incompletă a combustibilului, prin asigurarea cantității necesare de aer, deci de oxigen.

Aceasta duce la o economie de 3—5%.

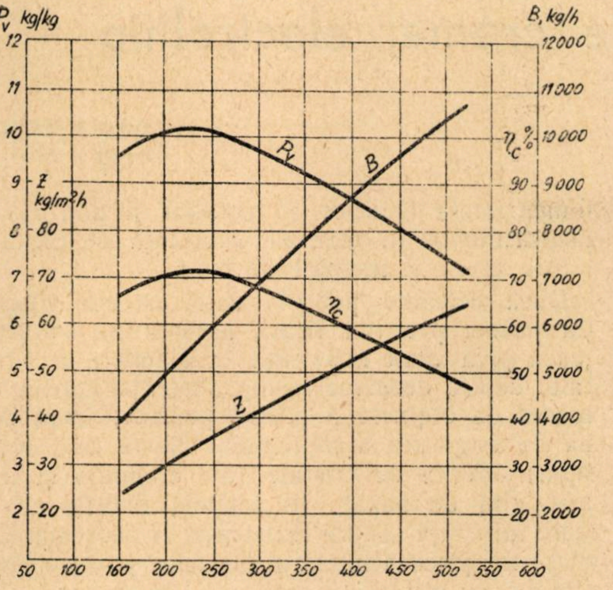


Fig. 10. — *Curbele de variație pentru puterea de vaporizare a păcurii, randamentul cazanului, solicitarea cazanului și producția de aburi a cazanului pe oră, în funcție de solicitarea grătarului la locomotiva 50 100*

P_v — puterea de vaporizare a păcurii (kg aburi/kg păcură);
η_c – randamentul cazanului (%);
Z – solicitarea cazanului (kg aburi/m² h ;
B – producția de aburi a cazanului pe oră (kg aburi/h);
Y – solicitarea grătarului (kg păcură/m² h)

6) Să se asigure etanșeitatea camerei de fum, centrarea capului de emisie (conusului), un grătar cu goluri suficiente (cu secțiunea liberă suficient de mare), supraîncălzitorul fără pierderi de aburi și în care să nu se antreneze apă.

Toate aceste măsuri pot aduce în general economii de 5—20%.

Acestea sînt singurele căi, sigure și cinstite, de a se obține economii de combustibil de către personalul de locomotivă.

PRELUNGIREA VIEȚII CAZANULUI

La C.F.R., cazanul locomotivei trebuie să intre în reparație generală, cu revizia interioară a cazanului (RGI), la intervale de 5 ani, în care intervale locomotiva trebuie să parcurgă cel puțin două norme de kilometri parcurși dintre două R G (reparații generale).

De fapt, mecanicii fruntași obțin depășiri în mod ușor, avînd în vedere normele reduse de kilometri parcurși între două R G care sînt în vigoare la C.F.R. Depășirile obținute pînă acum au fost de 20—50% față de normă și ele aduc însemnate premieri celor care au exploatat locomotivele corect.

Există însă și retrageri premature din serviciu ale locomotivelor care, din cauza degradării, nu-și pot îndeplini norma de kilometri parcurși între două R G.

Numărul lor, în 1955, s-a ridicat la circa 10%. Aproape toate (cu excepția celor accidentate) s-au retras prematur din serviciu din cauza defectelor la cutia de foc.

Defecțiunile ce se produc la cutia de foc, din cauza relei întrețineri și care dau loc la retrageri premature din serviciu, sînt următoarele:

1) Variațiile bruște de temperatură la care este supusă cutia de foc și care se întîmplă atunci cînd:

— se introduc în cutia de foc deodată cantități mari de combustibil;

— se introduc în cutia de foc cantități mari de aer rece, fie prin ținerea deschisă a ușii cutiei de foc, fie prin clapele cenușarului, fie prin golurile formate de combustibilul ars neuniform pe grătar;

— se alimentează cazanul cu cantități mari de apă, în loc ca alimentarea să se facă mai des, cu cantități mai mici și alternativ, cu ambele aparate de alimentare cu apă;

— se alimentează în același timp și focarul cu cărbuni, și cazanul cu apă.

În toate aceste cazuri se produce o răcire bruscă a cutiei de foc, care are în general ca urmare imediată provocarea (curgerea) plăcii tubulare, și ca o consecință mai îndepărtată, apariția de crăpături.

2) Stratul de piatră de cazan depus pe pereți și aglomerarea nămolului între pereți, în special în partea de jos, duc la împiedicarea răcirii de către apă a pereților cutiei de foc, la ridicarea temperaturii lor la valori la care rezistența materialului scade, iar din cauza presiunii din cazan se produce burdușirea pereților. Acest fenomen se întîmplă destul de des, în special la cutiile de foc de oțel.

3) O degradare mare și bruscă a cutiei de foc se întîmplă însă atunci cînd cazanul locomotivei rămîne fără apă.

Se știe că nivelul minim de apă deasupra plafonului cutiei de foc (cerului focarului) este de 100 mm. Cînd acest nivel nu este respectat cu strictețe de către personalul de locomotivă, stratul de apă micșorat ce rămîne deasupra plafonului cutiei de foc nu mai este suficient pentru asigurarea răcirii lui de către apă, din care cauză temperatura sa crește, provocînd curgerea dopurilor fuzibile, a ancorelor (șuruburilor) de plafon și a țevilor și chiar deformații ale plafonului cutiei de foc.

Singurul lucru ce rămîne de făcut în astfel de cazuri pentru personalul de locomotivă este de a da imediat focul jos și a răci locomotiva, fără a încerca să tragă apă.

Dacă însă mecanicul locomotivei va trage apă, aceasta, fiind rece, în contact cu pereții cutiei de foc, va provoca contractarea bruscă a lor, dînd loc la producerea crăpăturilor la ondulație și mai ales la placa tubulară, între punțițele țevilor mari de fum.

Crăpătura provocată în acest mod, sau de presiunea aburilor asupra pereților, cu rezistența lor micșorată din cauza temperaturii ridicate, provoacă punerea în legătură cu atmosfera a apei din cazan.

Apa din cazan se găsește la presiunea din cazan și temperatura de circa 180°C. Pusă în legătură cu atmosfera (se știe că apa la presiunea atmosferică fierbe la 100°C), se provoacă o fierbere și vaporizare violentă a apei din cazan, cu producerea unei cantități mari de aburi, care ridică brusc și în scurt timp presiunea din cazan la valori foarte mari, ceea ce poate duce la explozia cazanului, cu aruncarea lui la zeci de metri depărtare de restul locomotivei.

De aceea, se recomandă stăruitor personalului de locomotivă să urmărească a avea continuu aparatele de control și de siguranță ale cazanului în bună stare, să le verifice periodic și să urmărească ca nivelul apei din cazan să nu scadă niciodată sub nivelul minim, indicat de cuiul indicator.

Urmînd aceste îndrumări, personalul de locomotivă va obține și însemnate economii de combustibil care se traduc prin cîștiguri personale, va prelungi viața locomotivei, care depinde în cea mai mare parte de viața cazanului ei, și nu va avea nici neplăceri și riscuri ce sînt inevitabile în cazul rămînerii fără apă în cazan.

Două noi procedee de cromaj electrolitic

de DORIN PAPUC
student la I.C.F.

CROMUL, depus electrolitic, pe lîngă marile avantaje pe care le are în ceea ce priveşte coeficientul de frecare, rezistenţa la uzură şi altele, posedă şi cîteva defecte de elaborare, care fac ca întrebuinţarea lui să fie restrînsă şi impusă de anumite condiţii de funcţionare.

Deformarea depunerii şi apariţia fisurilor, ca o consecinţă a superecruisajului produs de formarea soluţiei solide a hidrogenului cu cromul, fapt ce duce la marile durităţi şi fragilităţi obţinute în condiţiile unui puternic aflux catodic de hidrogen, au determinat să se caute posibilităţi de înlăturare, cel puţin parţiale, a cauzelor care favorizează formarea soluţiei solide mai sus amintită.

Pe lîngă aceasta, difuziunea intercristalină a hidrogenului duce la formarea unor pungi de mică rezistenţă în peliculele de crom, pungi a căror existenţă poate fi determinată prin controlul microdurităţii. Aderenţa mai mare sau mai mică dintre pelicula de crom şi stratul superficial al metalului de bază este o funcţie directă de calitatea acesteia. După cum reiese din cercetările efectuate în străinătate, precum şi din verificările făcute la noi, depunerea electrolitică a cromului este un fenomen de peliculizare diferenţială continuă (fenomen integrabil între limitele de la 0 la timpul de cristalizare ce corespunde pragului la care se produce trecerea de la faza somatoidală la reţeaua cristalină), cantitatea de crom conţinută în fiecare peliculă fiind funcţie directă de condiţiile existente în baie în timpul depunerii.

Fisurile care rezultă în urma ecruisajului cauzat de schimbarea de formă şi volum în momentul cristalizării duc la scăderea aderenţei peliculei de crom la metalul de bază, prin micşorarea suprafeţei efective de contact.

Tensionarea şi mai puternică în urma dizolvării hidrogenului în cristalele de crom face ca dimensiunile fisurilor să crească şi mai mult, micşorîndu-se în realitate suprafaţa de contact dintre crom şi metalul de bază.

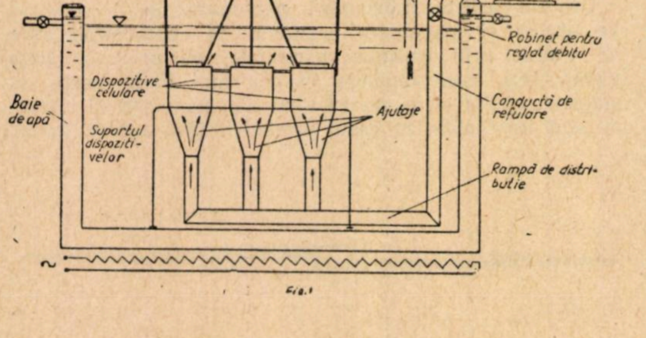


Fig. 1. *Procedeul de cromaj în curent continuu de electrolit*

Dacă celelalte pelicule care precedă apariţia primei prezintă fisuri, aceasta nu influenţeaza prea mult rezistenţa la exfoliere a stratului depus, deoarece esenţa aderenţei constă în modul de obţinere a primei pelicule, drept zonă de asigurare a contactului dintre cele două tipuri diferite de cristale (ale cromului şi ale metalului de bază). În schimb, fisurile au o mare influenţă asupra rezistenţei la oboseală. Cu cît se micşorează numărul de fisuri şi dimensiunile lor, cu atît creşte rezistenţa la oboseală (fisurile joacă rolul de centre de concentraţie a eforturilor ; s-a constatat că în condiţiile unui puternic aflux catodic de hidrogen, datorită măririi apreciabile a fisurilor, rezistenţa la oboseală scade pînă la 22%).

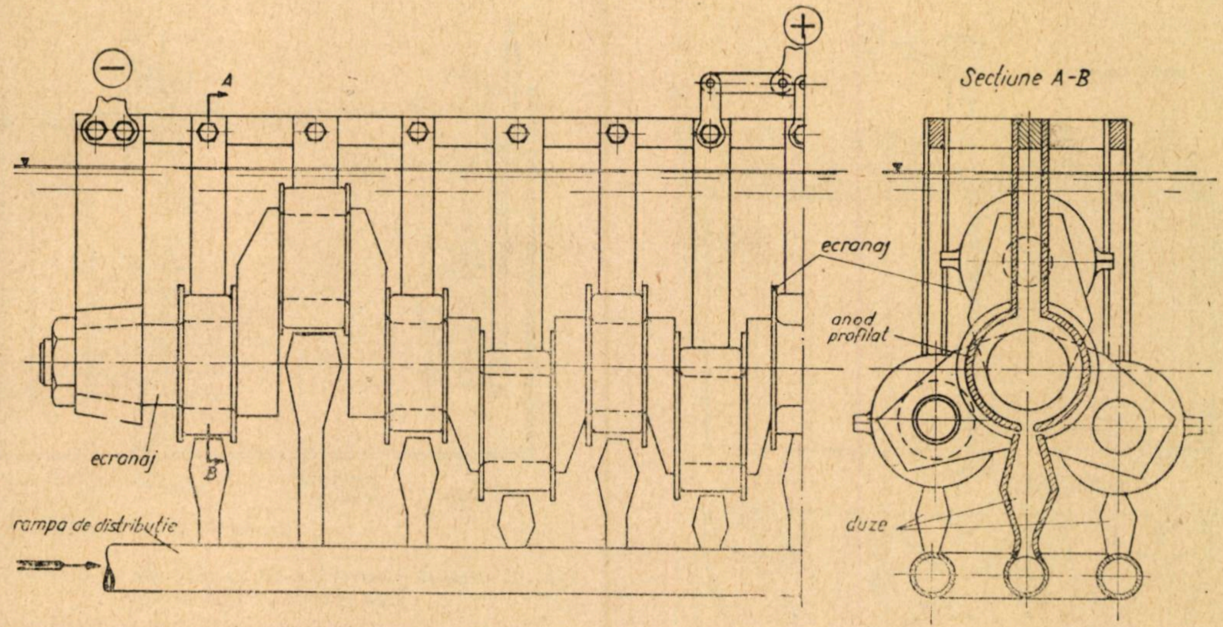
Desigur că pe lîngă aceasta, posibilitatea de a se obţine structuri uniforme şi continue în restul stratului de crom duce la îmbunătăţirea simţitoare a calităţilor acestuia, în special în ceea ce priveşte tenacitatea. În industrie este convenabil să se obţină, nu un crom electrolitic cu 1 100 H_B, ci numai cu 650—850 H_B, cu condiţia ca stratul cristalin să nu prezinte fragilitate şi să aibă o mare tenacitate şi rezistenţă la exfoliere. În scopul diminuării fragilităţii şi micşorării probabilităţii de exfoliere, trebuie să se acţioneze de aşa manieră, încît să se reducă pe cît posibil cantitatea de hidrogen care ar putea să pătrundă în stratul cristalin, în timpul formării acestuia. În cele ce urmează, se vor expune două noi procedee, care permit eliminarea mărită a hidrogenului :

1) mărirea cantităţii efective de hidrogen degajată la catod cu ajutorul unui procedeu mecanic (mărirea în fond a cantităţii de hidrogen degajate faţă de cantitatea de hidrogen care ar difuza în interiorul texturii cristaline a cromului);

2) reducerea electrochimică a hidrogenului la nivelul frontierei electrolit-catod.

În ceea ce priveşte primul procedeu, se indică (denumire proprie) „cromarea în regim dinamic", cu ajutorul unui curent de electrolit de compoziţie identică cu cel al băii.

Aceasta constă în spălarea continuă a suprafeţei catodului cu un curent de electrolit, în vederea eliminării prin efervescenţă a unei mai mari cantităţi de hidrogen decît aceea care se degajează în regim obişnuit (pentru a se sublinia diferenţierea ce există între procedeul sus menţionat şi cel obişnuit, s-a denumit procedeul obişnuit drept procedeu de „cromaj în regim static").



↑ Fig. 2. *Dispozitiv pentru cromajul fusurilor şi manetoanelor unui arbore cotit de motor, în jet de electrolit*

Toate instalaţiile existente pînă în prezent nu asigură decît circulaţia prin pură convecţie a electrolitului, fenomen bazat pe existenţa reală a cîmpurilor densimetrice diferite în baie. Mai mult, unele dispozitive proiectate în vederea cromării unor piese nu ţin seama de necesitatea favorizării degajării hidrogenului, uneori, din contra, producînd aglomerarea hidrogenului în anumite regiuni ale piesei ce se formează. Cromarea în curent de electrolit se realizează prin intermediul unei pompe care are rolul de a asigura un curent continuu de electrolit pe suprafaţa ce se cromează, în afara faptului că piesa respectivă se află cufundată în întregime în baie (fig. 1).

O variantă a acestui procedeu se poate aplica în cazul cromării fusurilor şi manetoanelor de la arborii cotiţi.

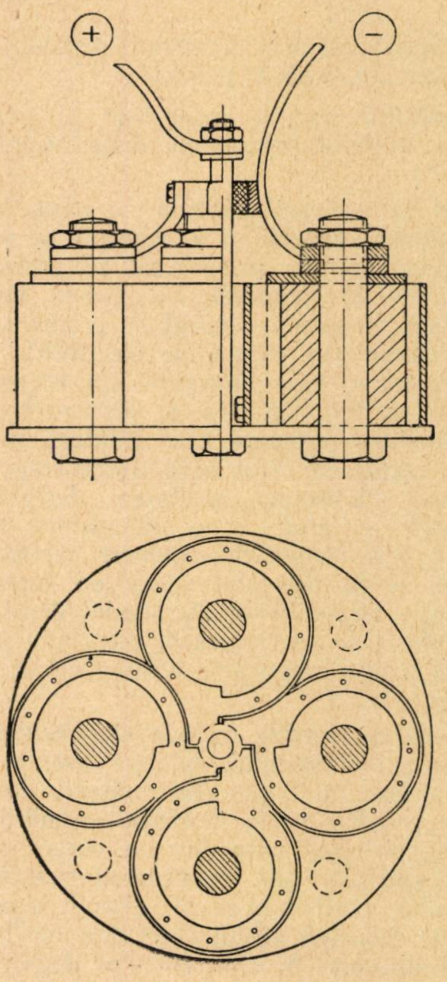
Dispozitivul existent în Uniunea Sovietică pentru cromarea fusurilor arborilor lungi, proiectat de Leviţchi (brevet de autor nr. 736 580, din 17 martie 1947), aşa-zis cu lichid curgător (vezi cartea „Cromarea pieselor de maşini şi a sculelor" de acelaşi autor, Edit. I.D.T.), prevede circulaţia electrolitului numai în scopul asigurării nivelului de electrolit în caseta de cromare, pe lîngă aceasta circulaţia făcîndu-se de sus în jos, fără o dirijare pe suprafaţa fusului. Un alt dispozitiv existent pentru cromarea în regim static a fusurilor şi manetoanelor unui arbore cotit, prin construcţia sa, nu permite evacuarea hidrogenului din spaţiul dintre catod şi anod (aceeaşi carte, pag. 196).

La noi în ţară nu există o instalaţie de acest gen. Dispozitivul cu jet de electrolit, (fig. 2), propus de autorul acestui articol, pentru cromarea arborilor cotiţi (dispozitivul este construit pentru arborele unui motor cu ardere internă), prezintă următoarele avantaje:

— este uşor de manipulat;

— asigură eliminarea mărită a hidrogenului prin curent puternic de electrolit (jet);

↓ Fig. 3. *Dispozitiv celular pentru cromaj în regim dinamic al camelor de injecţie de la pompa Ganz-Jendrasik*



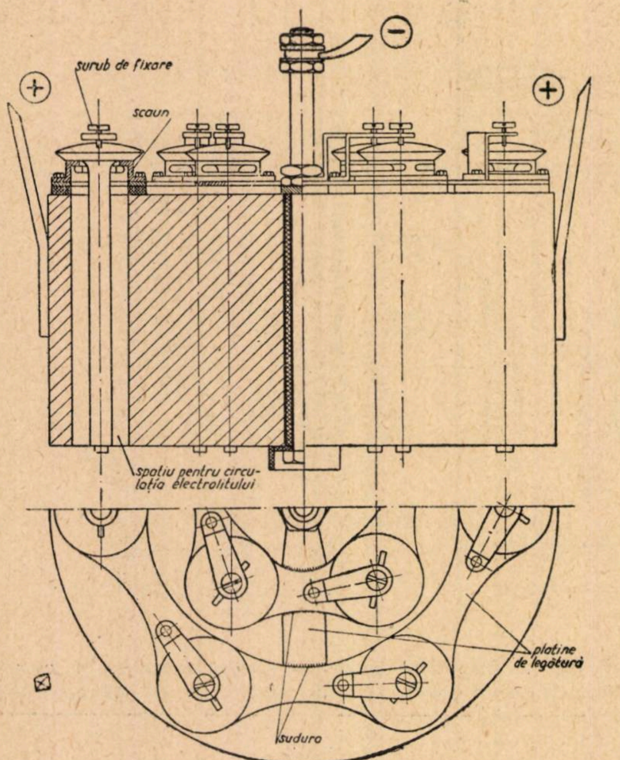


Fig. 4. *Dispozitiv celular pentru cromaj în regim dinamic al tijelor supapelor*

— dispozitivul este reversibil, pentru a se da posibilitatea cromării poroase;

— înlătură efectele marginale şi cromarea inutilă a braţelor, prin ecrane dielectrice de protecţie.

Bazat pe aceleaşi principii de bună funcţionare, autorul articolului a conceput o serie de dispozitive (pentru piese care se pretează la cromaj, de la motoarele cu ardere internă), care, dacă nu există condiţii de cromare în regim dinamic (în curent de electrolit), pot fi utilizate într-o baie obişnuită (în regim obişnuit sau static) (fig. 3 şi 4). Pentru cromarea la dimensiune, cromare care înlătură necesitatea de rectificare ulterioară (cromarea la dimensiune predispune afectarea electrolitică a unui strat de crom la o dimensiune riguros stabilită prin timpul de expunere catodică, cunoscîndu-se în prealabil viteza de depunere a cromului), dispozitivele au anodul drept negativ al piesei ce se cromează, păstrîndu-se echidistanţa pentru asigurarea echirepartiţiei liniilor de forţă.

In ceea ce priveşte metoda electrochimică de reducere a hidrogenului, datorită faptului că hidrogenul este mult mai electropozitiv decît cromul, se propune ca la începutul cromării să se barboteze în faţa catodului un curent de apă de clor sau clor pur, în vederea reducerii hidrogenului, realizîndu-se un circuit separat al acestuia, deoarece acidul clorhidric rezultat disociază din nou în clor, care se degajează la

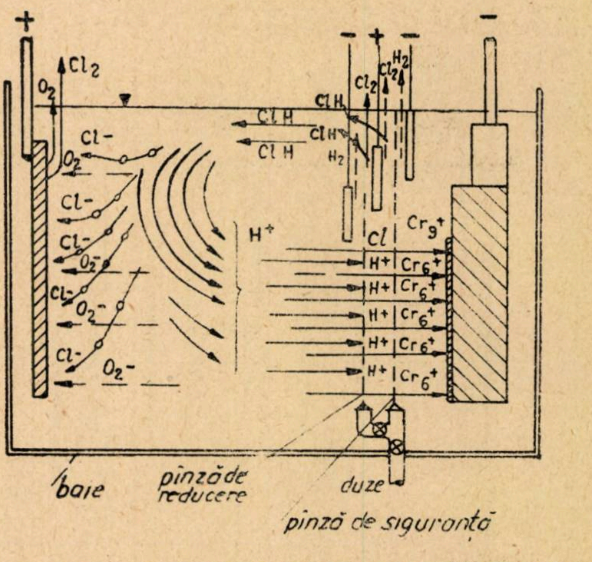


Fig. 5. *Metoda electrochimică de reducere a hidrogenului prin curent de apă de clor*

anod, şi hidrogen, care se îndreaptă din nou spre catod sub formă de ioni migratorii, reintegrîndu-se într-un circuit închis (din care poate fi eliminat parţial prin trei electrozi suplimentari) (fig. 5).

Introducerea de apă de clor sau clor pur se poate face timp de 5—10 minute, pînă se depun primele pelicule de crom, apoi se continuă cu curent de electrolit (regimul dinamic sus menţionat). Dacă se urmăreşte, nu numai rezistenţa la exfoliere, ci şi obţinerea unei tenacităţi mărite, a unei fragilităţi diminuate sau a unei durităţi acceptabile, procesul de reducere electrochimică a hidrogenului poate fi uzitat tot timpul procesului de cromare (după cîte se ştiu, se livrează cantităţi apreciabile de clor, în butelii, cu un preţ care nu ar face costisitoare această operaţie). Din considerente de ordin cristalin şi de afinitate reciprocă a atomilor din acelaşi metal, se poate încerca, în scopul măririi aderenţei, efectuarea unei cromări prealabile prin difuziune, pe o adîncime mică de penetraţie a cromului difuzat (după difuziune, se va face, pentru obţinerea unei bune calităţi a suprafeţei, o rectificare la 4—5 microni). Din punct de vedere al afinităţii reciproce a atomilor de crom (cei din soluţia solidă de crom în metalul de bază şi cei din pelicula cristalină depusă electrolitic), aceasta duce la un contact mai intim între suprafaţa metalului de bază impregnată cu atomi de crom şi atomii peliculei cristaline.

Confecţionarea de traverse lamelare din scurtături cu ajutorul adezivilor sintetici

de ing. C. BRĂTULESCU
director gen. adj. D.G.A.

CONTINUA creştere a transporturilor pe calea ferată, impune o mai bună consolidare a liniei şi sporirea progresivă a reţelei de cale ferată.

Pentru înfăptuirea acestor cerinţe sînt necesare în fiecare an, în afară de o serie de alte produse, cantităţi din ce în ce mai mari de traverse.

Necesarul de traverse normale s-a acoperit în ultimii ani aproape în întregime prin confecţionări de traverse din fag şi stejar şi numai într-o proporţie neînsemnată prin traverse de beton armat.

În ceea ce priveşte traversele speciale, datorită inconvenientelor la impregnare ele se confecţionează din fag, cînd lungimea lor este pînă la 4,20 m şi din stejar, cînd lungimea lor depăşeşte 4,20 m. Posibilităţile tehnice de care se dispune în prezent nu permit trecerea la înlocuirea traverselor speciale de lungimi mari din lemn, cu traverse din beton armat.

Cu toată atenţia deosebită ce s-a acordat în ultimul timp extinderii fabricării traverselor din beton armat, totuşi încă mulţi ani de aci înainte lemnul va constitui materia primă din care se va confecţiona marea majoritate a traverselor.

Pentru satisfacerea nevoilor de traverse ale economiei naţionale, se consumă anual mai multe sute de mii de m^3 de material lemnos alcătuit din buşteni cu un diametru de peste 30 cm şi de calitate superioară, îndeosebi la traversele de fag, în corpul cărora nu se admite să existe părţi din inima roşie, decît într-o proporţie redusă.

Lemnul constituie un material preţios datorită însuşirilor sale multiple şi superioare, care îl fac apt şi mult cerut pentru cele mai variate domenii de utilizare : construcţii de mobile, de vagoane, de avioane, construcţii navale, construcţii de clădiri etc.

Cererile de material lemnos ale economiei naţionale cresc continuu, fără ca să fie însoţite de o creştere similară a resurselor de lemne.

Pentru aceste consideraţii se impune economisirea la maxim a lemnului, printr-o mai bună utilizare a lui.

Înlocuirea traverselor masive cu traverse lamelare răspunde pe deplin acestei cerinţe imperioase a economiei naţionale. Problema este nouă şi soluţionarea ei s-a pus cu acuitate, în special în ţările industrializate şi lipsite de lemn. Primele studii s-au început în 1951 în Republica Cehoslovacă şi în 1953 în Republica Democrată Germană. În cursul acestui an, Republica Democrată Germană urmează să treacă la fabricarea pe scară industrială a traverselor lamelare.

În scopul rezolvării şi la noi în ţară a acestei probleme, s-a început în primăvara anului 1955, în cadrul Ministerului Căilor Ferate, studiul confecţionării de traverse din scurtături. Rezultatele obţinute cu primele loturi de traverse lamelare experimentale montate în linie curentă, dintre care unele au peste un an vechime, sînt dintre cele mai promiţătoare.

MODUL DE CONFECŢIONARE

Traversele executate pentru experienţe au fost fabricate din cherestea de fag avînd dimensiunile de 800—2 600 mm lungime, 100—160 mm lăţime şi 25—30 mm grosime. Materialul a fost uscat înainte de geluire pînă ce umiditatea lui medie a coborît sub 10%, cu o toleranţă la umiditate de ± 2%.

După netezire pe feţe şi pe muchii, elementele sortate după lungime, lăţime şi grosime s-au îmbinat în elemente constructive prin încleiere la rece cu adezivi sintetici pe bază de răşini fenolice. Elementele constructive astfel obţinute s-au adus prin geluire la grosimea dorită, iar suprafeţele lor de încleiere s-au asperizat cu o rindea specială cu dinţi fini.

O parte din suprafeţe, destinate să fie încleiate la rece, s-au uns cu o soluţie acetonică de răşină pe bază de rezorcină şi fenol, iar altă parte, destinate să fie încleiate la cald, s-au prevăzut mai întîi pe suprafeţele superioare cu şanţuri de 5×5 mm, distanţate între ele cu cca 25 mm (fig. 1) şi apoi s-au uns cu o soluţie alcoolică sau apoasă de răşină pe bază de xilenoli şi fenoli. S-au aplicat 3—4 straturi de soluţie pe fiecare suprafaţă de încleiere, întrebuinţîndu-se în medie cca 2 kg de răşini pentru fiecare traversă normală. Grosimea stratului de răşină rămasă pe material a fost în medie de 0,25 mm. Grosimea maximă a rosturilor de încleiere a fost de 0.5 mm. Golurile lăsate de nodurile dislocate şi denivelările de pe suprafeţele elementelor constructive s-au umplut cu hîrtie sau cu rumeguş impregnate cu aceleaşi răşini.

Cînd ultimul strat din soluţie s-a uscat, elementele constructive s-au îmbinat respectîndu-se aşezarea din fig. 2.

După compunere, traversa s-a strîns puternic cu cleme, pînă ce cleiul a început să se scurgă printre rosturile elementelor constructive. Presiunea specifică minimă necesară este

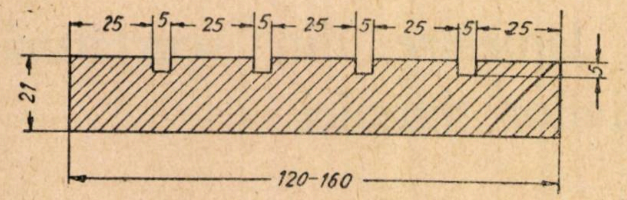


Fig. 1

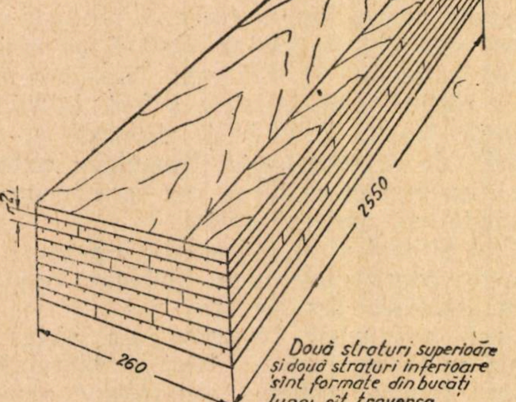
de 8 kg/cm^2. Este recomandabil ca presiunea specifică să fie ridicată la cca 20 kg/cm^2.

Traversele destinate încleierii la rece, s-au ținut bine strînse la cca 25°C timp de minimum 24 ore pentru definitivarea procesului de policondensare a rășinei și apoi s-au impregnat cu un amestec de creuzot și păcură specială în cilindrii de impregnare, după metoda obișnuită.

Traversele destinate încleierii la cald s-au introdus înclinat într-un recipient umplut la 4/5 cu un amestec de creuzot și păcură specială încălzit în prealabil la 90°C (fig. 3). Impregnantul circulă prin șanțurile practicate și constituie purtătorul de căldură care servește la bachelizarea rășinei. Cu ajutorul aburilor supraîncălziți care circulă la o presiune de cca 6 at, prin serpentine situate în interiorul recipientului, impregnantul se încălzește la 145—150°C și se menține la această temperatură un anumit timp, după care, prin răcire se aduce la temperatura obișnuită. Cum în timpul procesului de bachelizare traversele nu rețin decît cca 30% din cantitatea fixată de impregnant, este necesar ca să se continue impregnarea lor în cilindrii de creozotare încă circa 2 ore. Cantitatea de impregnant rămasă în traversă după impregnarea în cilindrii de creozotare variază între 24—28 kg.

Din momentul introducerii în baia cu impregnant și pînă la sfîrșitul procesului de bachelizare, traversele au fost strînse continuu, pentru a se evita căderea de presiune care are loc din cauza curgerii lemnului plasticizat la cald.

Fig. 2



Două straturi superioare și două straturi inferioare sînt formate din bucăți lungi cît traversa

O slăbire a strîngerii traversei poate permite impregnantului să pătrundă între suprafețele de lipire și să spele rășina, producînd astfel o încleiere defectuoasă.

Vaporii de creozot degajați în timpul încălzirii au fost evacuați din baia de impregnare cu ajutorul unei instalații de vid.

Dat fiind condițiile grele la care sînt supuse traversele în exploatare s-a acordat o grije deosebită alegerii adezivilor, de care depind în cea mai mare parte însușirile fizico-chimice ale traverselor lamelare.

Pentru a fi corespunzător, un adeziv trebuie să răspundă următoarelor cerințe:

— să aibă rezistență mare față de agenții atmosferici (umiditate, căldură, frig), față de acțiunea ciupercilor și de influența dăunătoare a substanțelor conținute în impregnanți;

— să determine rezistențe de rupere suficiente în suprafața de încleiere;

— să confere traversei elasticitate suficientă pentru ca ea să poată rezista ușor la solicitări cu șocuri;

— să fie ușor de procurat și ieftin;

— să permită folosirea unei tehnologii cît mai simple la confecționarea traverselor lamelare.

Cleiurile de proveniență animală și vegetală, neîndeplinind condițiile de la punctul 1, au fost excluse.

Lucrarea s-a executat la uzina de impregnat din Ploești, unde s-au preparat și cantitățile necesare de rășini pe bază de rezorcină-fenol și xilenoli-fenol.

REZULTATELE OBȚINUTE

După procedeele de mai sus s-au confecționat trei loturi de traverse lamelare, care s-au montat în linie curentă începînd din 7 iunie 1955.

Alternanțele numeroase de umed și uscat din timpul verii extrem de ploioase a anului 1955, de îngheț și desgheț din timpul lungii și grelei ierni din 1955—1956, precum și cele circa 3 000 șocuri zilnice variind între 3—18 tone la care au fost supuse traversele, din 7.VI.1955 și pînă în prezent, constituie încercările cele mai aspre ce s-au putut efectua cu mijloacele de care s-au dispus.

Comportarea traverselor montate în cale este una din cele mai bune.

O traversă normală de 2 600 mm lungime, 265 mm lățime și 150 mm grosime, confecționată din 7 elemente constructive, din care, primele două superioare și ultimile două inferioare sînt compuse din elemente de fag cu lungimea cît a traversei, iar restul straturilor sînt alcătuite din scurtături de fag cu lungimi variind între 800—1 800 mm. Traversa fiind supusă la încovoiere statică, după ce a stat în cale aproape un an și a suferit solicitările a peste un milion șocuri, a înregistrat o rezistență la rupere de 903 kg/cm^2.

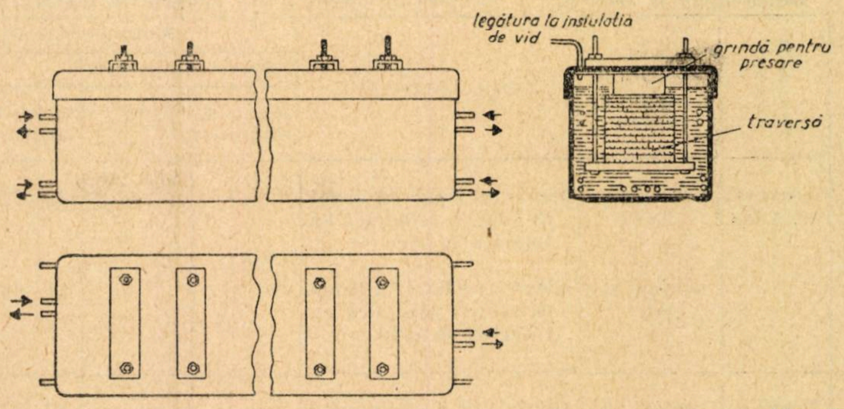


Fig. 3

Traversa a fost sprijinită pe două puncte de reazim distanțate între ele cu 1 435 mm. Sarcina maximă care a produs ruperea și care s-a aplicat concentrat la mijlocul distanței dintre reazime a fost de 25 tone.

Crăpăturile produse în traverse în timpul ruperii trec prin toate lamelele ca și cum ar fi formate dintr-un singur element monolit.

Încleierea elementelor s-a făcut cu adezivi pe bază de fenol.

Supusă aceleași încercări, o traversă normală de fag confecționată obișnuit la gater dintr-un singur element, a avut o rezistență la rupere de 519 kg/cm², sarcina maximă la care s-a produs ruperea fiind de 18,5 tone.

Rezultă deci că traversa lamelară a prezentat o rezistență la rupere cu circa 74% mai mare decît rezistența traversei masive din fag.

O traversă normală de 2600 mm lungime, 260 mm lățime și 140 mm grosime, confecționată din 8 elemente constructive, din care primele două superioare și ultimile două inferioare compuse din elemente de fag cu lungimea cît a traversei, iar restul din scurtături de brad de lungimi variind între 80—180 mm, fiind supusă la încovoiere statică în aceleași condiții ca și traversa lamelară de mai sus, însă imediat după impregnare, a rezistat la o sarcină maximă de 17 tone, înregistrînd o rezistență la rupere de 688 kg/cm², cu circa 32% mai mult de cît traversa normală de fag.

Pentru stabilirea celor mai indicați adezivi, care să dea traverselor lamelare rezistență corespunzătoare în timp la condițiile din exploatare, s-au efectuat determinări ale rezistenței la forfecare de la o serie de traverse înainte și după impregnarea lor.

Pentru determinarea rezistenței la îmbătrînire artificială a rosturilor de încleiere s-au întrebuințat o metodă rapidă care constă în încălzirea epruvetelor la +150°C, timp de 4 ore, și o metodă de durată care cuprinde 7 cicluri, fiecare ciclu avînd următoarele faze:

— 24 ore înmuiere în apă la temperatura de +17°C;

— 24 ore uscare la temperatura de +50°C;

— 24 ore înmuiere în apă la temperatura de +17°C;

— 24 ore îngheț la temperatura de — 20°C

— 24 ore uscare la temperatura de +50°C.

Variațiile admisibile la temperatură s-au luat de +2°C.

Prima metodă a permis îndeosebi cunoașterea comportării adezivilor la cald, în timpul operațiilor de bachelizare și de impregnare a traverselor.

A doua metodă a dat posibilitatea să se aprecieze rezistența încleierii lamelelor la condițiile climatice din țara noastră.

Rezultatele obținute în încercările efectuate cu diferiți adezivi sintetici sînt redate în tabela alăturată.

Din analiza datelor din tabelă rezultă următoarele:

— încleierea la rece cu clei pe bază de rezorcină și fenol dă rezistențele de rupere la forfecare cele mai ridicate atît înainte cît și după îmbătrînirea artificială;

— încleierea la rece cu clei pe bază de fenol dă o rezistență de rupere la forfecare ridicată înainte de îmbătrînire, însă prezintă cele mai mari pierderi ale rezistenței de rupere la forfecare după îmbătrînire artificială;

— încleierea la cald cu rășină pe bază de fenol sau xilenoli-fenol dă de asemeni traverselor lamelare rezistențe la forfecare apropiate de ale celor încleiate cu rășină pe baza de rezorcină-fenol;

— rezistențele de rupere la forfecare ale elementelor, atît pe fețe cît și pe muchii, după circa un an de exploatare a traversei în linie curentă, se mențin la valori ridicate, ceea ce dovedește rezistența mare la intemperii a suprafețelor încleiate.

Scăderea mai mare a rezistenței de rupere la forfecare după îmbătrînire artificială a lamelelor încleiate la rece cu rășină pe bază de fenol, se explică de literatura tehnică prin crearea în timpul impregnării și îmbătrînirii la cald a unor condiții favorabile pentru hidroliza fibrelor lemnoase.

Se știe că în condiții de temperaturi mai ridicate și de alternanțe dese de umiditate și uscare, acizii sulfonici, care se întrebuințează drept acceleratori pentru întărirea la rece a rășinei fenolice, pot provoca o scindare hidrolitică a substanței fibrelor lemnoase, reducînd astfel rezistența lor.

Experiența arată că această acțiune dăunătoare nu produce scăderea rezistenței de rupere la forfecare a rosturilor de încleiere sub limita de la care în jos, acest adeziv devine inutilizabil pentru lipirea muchii.

Rezistențele la forfecare a epruvetelor obținute din elementele traverselor lamelare încleiate cu adezivi sintetici

Proveniența epruvetei	Felul solicitării la încercările de forfecare	FELUL ADEZIVULUI	Rezistența la forfecare în kg/cm²					Observații
			Traverse neimpregnate		Traverse impregnate			
			Inainte de îmbătrînire	După îmbătrînire la +150°C	Inainte de îmbătrînire	După 7 cicluri de îngheț și dezgheț	După îmbătrînire la +150°C	
Traversa nr. 4 fag	paralel cu fețele	adeziv pe bază de fenol în soluție acetonică cu întărire la rece	—	—	46—72	—	—	Ruperea s-a făcut după ce a fost supusă în cale la peste 1 000 000 şocuri.
	normal pe fețe	adezivi pe bază de fenol în soluție alcoolică cu întărire la cald	—	—	61 93	—	—	Ruperile s-au produs în fibre
Traversa nr. 5 fag + brad	paralel cu fețele	adezivi pe bază de fenol cu întărire la rece	—	—	30—50	20—38	—	Ruperile s-au produs în fibre
		adezivi pe bază de fenol cu întărire la rece	—	—	38—60	32—40	—	Ruperile s-au produs în fibre
	normal pe fețe	adeziv pe bază de fenol în soluție alcoolică cu întărire la cald	—	—	32 - 68	35—50	—	Ruperile s-au produs în fibre
		adeziv pe bază de fenol în soluție alcoolică cu întărire la cald	—	—	50 - 93	40—74	—	Ruperile s-au produs în cea mai mare parte în fibre
Traversa nr. 7 fag	paralel cu fețele	adezivi pe bază de rezorcină+fenol în soluție acetonică cu întărire la rece	60—70	80—96	—	—	63 - 78	Ruperile s-au produs în fibre
	normal pe fețe	adezivi pe bază de rezorcină+fenol în soluție acetonică cu întărire la rece	83—115	66—70	38 - 83	—	—	Ruperile s-au produs în fibre
Traversa nr. 8 fag	paralel cu fețele	adezivi pe bază de rezorcină+fenoi în soluție acetonică cu întărire la rece	62	57—64	70 73	—	52 - 66	Ruperile s-au produs în fibre
	normal pe fețe	adezivi pe bază de rezorcină+fenol în soluție acetonică cu întărire la rece	73—82	64—71	59 78	—	62—64	Ruperile s-au produs în fibre
Traversa nr. 9 fag	paralel cu fețele	adezivi pe bază de rezorcină+fenol în soluție acetonică cu întărire la rece	—	—	74	—	—	Ruperile s-au produs în fibre
	normal pe fețe	adezivi pe bază de fenol în soluție alcoolică cu întărire la caid	—	—	84 85	—	55 95	Ruperile s-au produs în fibre
Traversa nr. 10 fag	paralel cu fețele	adezivi pe bază de rezorcină+fenol în soluție acetonică cu întărire la rece	—	—	32—90	—	66 80	Ruperile s-au produs în fibre
	normal pe fețe	adezivi pe bază de xilenoli fenoli în soluție alcoolică cu întărire la cald	—	—	91 - 123	—	59 79	Ruperile s-au produs în fibre
Traversa nr. 14 fag	paralel cu fețele	adezivi pe bază de fenol în soluție acetonică cu întărire la rece	—	—	80 - 98	—	57—82	Ruperile s-au produs în fibre
	normal pe fețe	adezivi pe bază de xilenoli fenoli în soluție apoasă cu întărire la cald	—	—	70—85	—	67—90	Ruperile s-au produs în fibre

CONCLUZII

Rezultatele încercărilor mecanice şi în exploatare obţinute pînă în prezent cu primele loturi de traverse lamelare, ne îndreptăţesc să tragem următoarele concluzii :

1. Procedeul de confecţionare a traverselor lamelare prin încleierea elementelor pe muchii, la rece, cu adezivi pe bază de fenol sau rezorcină-fenol şi pe feţe, la cald, cu adezivi pe bază de xilenoli sau xilenoli-fenol, este cel mai indicat, conferind traverselor lamelare însuşiri superioare cu un preţ de cost minim.

2. Adezivii pe bază de rezorcină-fenol, deşi permit o simplificare a procesului tehnologic şi comunică traverselor lamelare cele mai bune însuşiri, totuşi, datorită preţului de cost foarte ridicat al rezorcinei faţă de restul fenolilor, care nu este compensat decît în parte de calităţile sale superioare, nu sînt accesibili în prezent decît cel mult pentru lipirea elementelor pe muchie.

3. Adezivii rezultaţi din amestecuri de fenol cu fenoli ramificaţi sau difenoli (fenol+xilenoli, fenol+rezorcină etc), permiţînd îmbinarea în mod avantajos a însuşirilor preţioase ale fenolilor cu preţul lor de cost, constituie cleiurile cele mai corespunzătoare pentru lipirea lamelelor, atît pe muchii cît şi pe feţe.

4. Dintre materialele lemnoase studiate, cel mai indicat pentru confecţionarea traverselor lamelare este cheresteaua de fag calitatea *B* (scurtături.) Se poate utiliza şi cheresteaua de fag calitatea *C*, însă numai după o sortare minuţioasă şi îndepărtarea pieselor a căror masă lemnoasă prezintă defecte pronunţate cauzate de ciuperci.

5. Procedeele de încleiere la rece şi la cald pot fi întrebuinţate cu rezultate satisfăcătoare şi la confecţionarea grinzilor de poduri, grinzilor pentru vagoane, cadrelor diferite etc.

6. Traversele lamelare confecţionate din scurtături de fag prin încleiere cu adezivi sintetici pe bază de fenoli, prezintă însuşiri superioare celor masive din fag şi constituie un înlocuitor preţios al lor.

*

În condiţiile actuale, în care posibilităţile economiei naţionale nu permit satisfacerea în totalitate a cererilor crescînde de material lemnos ale industriei noastre, fără a se recurge la măsuri de economisire a lui, utilizarea traverselor lamelare devine o necesitate.

Extinderea confecţionării traverselor lamelare în fază industrială va da posibilitate :

— să se soluţioneze favorabil problema aprovizionării traverselor pentru calea ferată ;

— să se economisească cantităţi mari de material lemnos şi în special de stejar, care este în prezent singurul material utilizat la confecţionarea traverselor speciale de lungimi peste 4,20 m ;

— să se utilizeze buşteni tineri cu diametrul de cca 15 cm în loc de minimum 30 cm, cît este necesar pentru confecţionarea traverselor monolite de fag, ceeace va aduce mari avantaje pentru economia naţională.

Din statistica internaţională a căilor ferate pe anul 1954

SECRETARIATUL General al Uniunii Internaţionale a Căilor Ferate a editat Statistica din anul 1954.

Acest document important, de 158 pagini, arată cifrele care privesc nu numai Administraţiile membre ale U. I. C.-ului, ci şi ale altor ţări.

Aceste date, concentrate în 23 tabele, se referă la consistenţa liniilor, efectivul şi utilizarea materialului de tracţiune şi a materialului rulant, efectivul de personal, parcursurile şi tonajul trenurilor, traficurile, încasările şi cheltuielile, consumurile de combustibil sau de energie electrică, accidentele, impozitele, operatiile terminale etc.

Tabelele sînt completate cu notiţe explicative asupra modului lor de stabilire şi asupra interpretării lor, comentarii indispensabile pentru a permite comparaţii între diferite administraţii.

Se dă mai jos o tabelă referitoare la un anumit număr de administraţii membre ale U. I. C.-ului şi în care s-au concentrat cifre extrase din statistică (tabela 1).

Iată cîteva indicaţii cu privire la semnificaţia cifrelor indicate.

Lungimea liniilor în exploatare. Ea se referă la toate liniile de cale normală şi de cale îngustă efective în serviciu.

Parcursul trenurilor pe sisteme de tracţiune. Prin tren se defineşte o garnitură sau un ansamblu de garnituri de vehicule remorcate de o locomotivă, sau automotor izolat, care transportă călători sau mărfuri.

In rubrica „Tracţiune Diesel“ sînt înglobate toate celelalte trenuri, în afară de trenurile cu aburi şi trenurile electrice, chiar dacă, în mod cu totul excepţional, ele nu sînt remorcate de o maşină cu motor diesel (aer comprimat, gaz etc.).

S-a indicat pentru fiecare ţară procentajul parcursurilor trenurilor efectuate cu cele trei sisteme de tracţiune.

Tabela 1

ȚARA	Lungimea liniilor în exploatare (în km)		Parcursul trenurilor pe sisteme de tracțiune (în mii km)						Tone brute kilometri, în milioane t km	Combustibilul		Energia electrică, în milioane kW h	Traficul comercial pe km exploatare		Efectivul total al personalului în activitate
	neelectrificate	electrificate	Tracțiune cu aburi		Tracțiune electrică		Tracțiune Diesel			Solid în mii t	Lichid, în milioane t sau m^3		Călători km (în milioane)	Tone nete km (în milioane)	
			Parcurs	%	Parcurs	%	Parcurs	%							
Germania de Vest	28671	1859	419205	77,54	53643	9,92	67816	12,54	179679	8990	m^3 49,4	697	1158	1421	470211
Austria	4600	1341	32853	51,40	25453	39,81	5616	10,87	20843	1040	t 30,5	425	902	1029	73624
Belgia	4673	284	54241	72,59	8124	10,87	12359	16,54	26115	1538	t 6,5	105	1805	1173	77638
Danemarca	2591	60	16790	45,07	3969	10,66	11499	44,27	8506	387	t 20,8	55	1166	442	28811
Spania	12126	1017	77829	81,20	10684	11,15	7336	7,65	31266	2813	t 137 m^3 6,6	148	605	538	142895
Franța	36490	4500	89800	52,97	94303	26,32	74210	20,71	169083	4624	1028	1278	873	1013	387860
Algeria	4159	309	679	5,05	1755	13,07	10999	81,88	4771	13	m^3 45 t 46	45	224	284	15408
Marocul	1036	706	—	—	4524	65,66	2366	34,34	4274	1	m^3 11,3	75	326	842	8743
Tunisia	3266	—	131	2,68	—	—	4760	97,32	1065	6	m^3 10	—	149	232	4299
Marea Britanie	29777	1577	524069	86,06	81795	13,43	3090	0,51	—	13122	m^3 15	891	1080	1170	57783
Grecia	1328	—	5187	71	—	—	2118	29	1615	108	t 29	—	415	202	8663
Italia	10710	5833	62844	29,38	113583	53,10	37478	17,52	65640	1325	m^3 1913	1672	1301	777	156641
Japonia	18162	1743	225918	68,39	94366	28,56	10079	3,05	131665	5119	m^3 6,7 t 3,4	1014	4198	2031	446837
Norvegia	3256	1123	12501	40,48	13682	44,30	4699	15,22	—	246	t 3	132	354	295	27598
Țările de jos	1844	1341	11109	16,11	43558	63,17	14285	20,72	17097[1]	320	t 30	497	2835	—	32715
Portugalia	3571		11119	58,17		—	7996	41,83	3905	137	t 137	—	—	192	27272
Suedia	8981	6099	16888	13,28	77181	60.72	33043	26	24236	295	t 33	1063	389	564	68948
Elveția	107	3117	1910	2,63	70337	96 38	358	1,59	193.5	80	t 1,1	939	2047	912	39059
Cehoslovacia	13107	79	116403	85,11	480	0,36	19886	14 53	1095	5358	t 11,2	—	1377	877	195046
Turcia	7696	—	28279	94,12	—	—	1766	5,88	13743	1088	t 43	—	306	493	31732
Jugoslavia	11501	121	67595	97,96	1131	1,64	272	0,4	27837	3	t 16	16	558	752	111598

[1] Tracțiunea Diesel și electrică numai

Tabela 2

ȚARA	Impozitul încasat direct de la public, în % în raport cu tarifele traficului	Impozitul încasat indirect de la public, în % în raport cu cheltuielile de exploatare
Germania de Vest	5,58	0,49
Austria	3,79	0,36
Belgia	1,98	—
Spania	5,87	0,05
Franța	—	8,65
Italia	2,25	0,15
Japonia	0,83	—
Țările de Jos	—	2,52
Portugalia	—	6
Elveția	—	0,13
Turcia	7,32	—

Tonele brute kilometri. Acestea sînt suma produselor dintre parcursul fiecărui tren și greutatea sa brută, care este:

— pentru traficul de mărfuri, totalul tarei vagoanelor și furgoanelor și al greutății nete a mărfurilor;

— pentru traficul de călători, totalul greutății vehiculelor și călătorilor cu bagajele lor (evaluate forfetar).

Traficul comercial pe km exploatare. Pentru călători km, numărul de călători este calculat după numărul biletelor vîndute, biletele de dus și întors socotindu-se pentru doi călători, iar abonamentele pentru un număr determinat forfetar de către fiecare administrație.

Pentru tone nete km, cifrele se referă la transporturile pentru care administrațiile de căi ferate percep taxe, cu excepția transporturilor de serviciu privind mărfurile care sînt proprii serviciului căilor ferate în regie proprie.

Efectivele în activitate. Cifrele arată numerele medii de angajați ai administrațiilor și plătiți de ele indiferent dacă aceștia sînt afectați exploatării propriu-zise sau lucrărilor de reînoire și de reconstrucție.

Dimpotrivă, personalul care aparține diverselor întreprinderi, plătit direct de ele, nu este cuprins în efectiv, chiar dacă este utilizat la anumite prestații care contribuie direct la exploatare sau la reînnoire.

Impozite. Se dau mai jos cîteva extrase din tabela referitoare la impozite, cu privire la procentajul impozitelor în raport cu încasările traficului sau cu cheltuielile de exploatare (tabela 2).

DIN EXPERIENTA SOVIETICA

Tehnica nouă impune necesitatea unei noi organizări a transporturilor feroviare

DIRECTIVELE celui de al II-lea Congres al P.C.U.S. preconizează un vast program pentru continua ridicare a economiei naționale sovietice și pentru îmbunătățirea continuă a stării materiale și a nivelului cultural al celor ce muncesc.

Mijlocul cel mai important pentru realizarea sarcinilor indicate în Directive este însușirea neîntreruptă a tehnicii noi și moderne și o perfecționare continuă a tehnologiei în toate ramurile de producție, inclusiv și transportul feroviar.

Numai pe baza unui progres tehnic continuu se poate ajunge la o astfel de mărire a volumului transporturilor, cum este preconizat pentru ultimul an al celui de al șaselea cincinal și anume 1374 miliarde tone km, adică cu 42% mai mult decît în anul 1955. Un astfel de volum nu a fost atins de nici o țară în întreaga istorie a existenței căilor ferate.

Nu este însă vorba numai de această cifră absolută.

Volumul transporturilor indicat pentru ultimul an al celui de al șaselea plan cincinal înseamnă pentru căile ferate o intensitate medie de trafic de peste *11 milioane tone km* pe an și km de cale.

Aceasta înseamnă o depășire de patru ori a intensității medii actuale a căilor ferate din S.U.A. și de 8—12 ori a intensității de trafic la cele mai importante căi ferate din vestul Europei.

O astfel de intensitate de trafic înseamnă că pe fiecare kilometru al rețelei sovietice să treacă în decursul celor 24 de ore 25 trenuri de marfă, iar socotind și traficul de călători, 30—32 trenuri în 24 de ore.

Pe liniile magistrale, intensitatea circulației trenurilor va ajunge la cifra de 50—60 de trenuri pe 24 de ore și pe kilometru.

Evident că realizarea unui astfel de trafic este posibilă numai pe baza unor salturi însemnate în perfecționarea utilajului tehnic al rețelei feroviare sovietice.

De aceea, Directivele Congresului al XX-lea prevăd înzestrarea căilor ferate sovietice cu locomotive noi, puternice, economice (termice și electrice), cu vagoane de marfă mai perfecționate, reconstrucția și consolidarea căii, terminarea înzestrării parcului de vagoane de marfă cu cuple automate, introducerea unor noi frîne automate; dezvoltarea radio-comunicațiilor și a televiziunii, reconstrucția stațiilor și nodurilor și introducerea unei cît mai complete mecanizări a proceselor de muncă.

Însă tehnica nouă nu este în stare să realizeze singură toate sarcinile de transport care stau în fața căilor ferate sovietice. Mai este nevoie pentru aceasta și de aplicarea unui sistem nou, bine chibzuit, de organizare a conducerii transporturilor feroviare, la nivelul tehnicii moderne.

Parcursuri de 100—150 km fără oprire

Tehnica transporturilor, considerată ca bază materială a organizării lor, și sistemul de utilizare a acestei tehnice sînt legate în mod indisolubil.

Perfecționarea înzestrării tehnice a transporturilor nu este posibilă fără o modificare esențială a conducerii activității căilor ferate.

O largă utilizare a locomotivelor electrice și termice va necesita în mod inevitabil modificarea sistemului întocmirii graficelor de circulația trenurilor pe multe linii de cale ferată.

Trasarea trenurilor pe graficele de circulație pe sectoarele electrificate nu poate fi atît de „liberă“ cum a fost pentru tracțiunea cu locomotivele cu aburi sau Diesel. Pentru sectoarele electrificate, liniile de circulație trebuie să fie trasate pe grafic în așa fel, ca să nu existe o prea mare „îndesare“ a trenurilor care urcă în același timp o rampă, în limitele unui sector electrificat alimentat de o stație dată.

Neîndeplinirea acestor condiții poate avea ca rezultat o scădere a tensiunii la rețeaua de contact, adică o micșorare a vitezei trenurilor. Utilizarea locomotivelor noi, puternice, reconstruirea și consolidarea căii, perfecționarea dinamicei vagoanelor de marfă și perfecționarea aparatelor de frînare va permite în timpul cel mai scurt că pe anumite linii magistrale viteza de circulație a trenurilor de marfă să fie ridicată pînă la 100—110 km/h, iar a trenurilor de călători — pînă la 120—150 km/h.

Aceste perfecționări însă nu se pot limita numai la accelerarea vitezei tehnice a trenurilor.

Trebuie să fie micșorate opririle în stațiile intermediare și, acolo unde este posibil, chiar suprimarea opririlor în astfel de stații și mai ales pentru operațiile tehnice. Astfel, se naşte necesiattea de a elabora grafice care să asigure un parcurs pe distanțe considerabile *fără opriri.*

Este cunoscut că la mai multe căi ferate străine, trenurile de călători și trenurile accelerate de marfă parcurg actualmente fără oprire cîte 500—600 km şi mai mult.

Astfel de parcursuri au fost realizate chiar în cazul tracțiunii cu aburi. Pentru a permite aceasta au fost construite instalații speciale pentru alimentarea locomotivelor cu apă fără oprire și au fost construite tendere cu rezervoare mult mai mari pentru apă.

La introducerea tracțiunii electrice dispare necesitatea opririlor în stațiile intermediare pentru operațiile tehnice, ceea ce va permite să se efectueze parcursuri mai lungi fără opriri de 100—150 km.

Parcursurile fără opriri au cea mai mare importanță pentru trenurile grele de marfă, dat fiind că accelerarea și frînarea acestor trenuri se face cu un mare consum de energie; uneori distanța dintre stații nu permite ca trenul să ajungă la viteza sa maximă.

La început distanța de parcurs fără oprire trebuie să fie socotită pentru majorarea trenurilor egală cu lungimea secțiilor de tracțiune respective, adică circa 90—100 km.

Dacă pentru liniile duble nu prezintă o mare greutate stabilirea de parcursuri fără opriri egale cu lungimea secției de tracțiune, o astfel de măsură va fi mai complicată pentru liniile simple, pentru că o astfel de circulație a trenurilor fără oprire poate fi realizată pe liniile simple numai prin crearea de încrucișări de trenuri fără oprire.

Din cele expuse mai sus se vede că aplicarea tehnicii noi va necesita o organizare nouă a circulației trenurilor pe linii simple.

Secție de remorcare de 175 km, cu trenuri de 5 000—6 000 tone

Locomotivele noi vor avea viteze mult mai mari şi nu vor avea nevoie să intre pentru un timp mai îndelungat în depourile principale și secundare.

De aceea este posibil de pe acum să se revizuiască lungimea secțiilor de remorcare în vederea măririi lor, ceea ce va avea o mare importanță pentru creşterea productivității locomotivelor.

Astfel, de exemplu, dacă o locomotivă lucrează opt ore, din care a fost în circulație cinci ore, cu o viteză de sector de 40 km/h, ea va parcurge 200 km, ceea ce corespunde unei lungimi de secție de remorcare de 100 km.

Cu totul altfel se prezintă situația pentru o locomotivă electrică. In decursul unei perioade de serviciu de opt ore, această locomotivă poate lucra şapte ore, în care timp, socotind o viteză de sector de 50/h, ea va efectua un parcurs de 350 km ceea ce corespunde cu o lungime a secției de remorcare de 175 km.

Experiența a dovedit că reducerea numărului punctelor de întoarcere a locomotivelor permite nu numai de a ridica mult productivitatea lor, dar și de a accelera în general viteza de circulație a trenurilor. Inzestrarea rețelei sovietice cu locomotive noi permite să se reducă în mod considerabil numărul punctelor de întoarcere. Această posibilitate trebuie să fie larg utilizată, în vederea organizării muncii și asigurării orelor de odihnă pentru echipele de locomotivă și partidele de tren.

Modificări esențiale trebuie să fie introduse și în programul formării trenurilor, cu scopul de a efectua un volum crescut de transporturi prin sporirea greutății trenurilor de marfă.

Actualmente, pe secțiile solicitate sînt de pe acum insuficiente trenurile de marfă cu o greutate de 2 000—3 000 tone; trebuie să fie introduse trenuri de marfă de 5 000—6 000 tone.

Acesta este singurul mijloc de a îndeplini sarcinile mari de transport preconizate pentru căile ferate sovietice.

Pentru realizarea acestor din urmă trenuri transportul feroviar sovietic va primi locomotive grele electrice cu opt osii — cu o putere de 5 700 CP, precum și locomotive Diesel din două unități T E—3, cu o putere de 4 000 CP. In același timp se vor proiecta locomotive Diesel și mai puternice.

Trebuie să avem însă în vedere că mărirea greutății trenurilor de marfă, în condițiile de exploatare actuale, va provoca o staționare mai îndelungată a vagoanelor pentru acumulare.

In consecință, noul plan pentru formarea trenurilor va necesita o mai largă aplicare a sistemului de aducere organizată a vagoanelor cu destinația respectivă la triaje, precum și dezvoltarea expedierii trenurilor compuse din vagoane grupate. Această din urmă măsură poate fi uşor realizată, dat fiind că incepînd cu anul 1957 întregul parc sovietic de vagoane de marfă va fi înzestrat cu cupla automată. Pentru organizarea aducerii vagoanelor la triaje va asigura condițiile cele mai favorabile. Căile ferate sovietice au de pe acum o experiență bogată în reducerea staționării vagoanelor pentru acumulare și a expedierii trenurilor regionale (trenuri albastre). In multe stații s-a și organizat o încărcare calendaristică repartizată pe ore, coordonînd planurile operative de formare a trenurilor cu termenele de încărcare și cu graficele de circulație a trenurilor.

Automatizarea stațiilor

Tehnica nouă introduce corective esențiale în tehnologia curentă a activității stațiilor.

Inainte de toate trebuie să fie modificată specializarea liniilor de garare în stațiile de triere a vagoanelor, dat fiind că înzestrarea completă a parcului de vagoane cu cupla automată înlătură necesitatea de linii pentru gararea vagoanelor cu cuple cu şurub și în același timp creează necesitatea de a avea linii speciale pentru vagoanele destinate expedierii cu trenuri grupate.

Mărirea grupurilor de vagoane în timpul manevrelor, în urma lichidării divizării lor după sistemul de cuplare, precum și simplificarea procesului de cuplare și decuplare, va accelera mult manevrele de descompunere și mai ales de formare a trenurilor.

Operația de formare a trenurilor cu cuplă automată se va concentra la repartizarea vagoanelor după destinația lor și de aceea normele de timp pentru manevre trebuie revizuite.

Posibilități noi pentru conducerea operativă a activității stațiilor sînt create printr-o largă utilizare a radio comunicațiilor și a televiziunii.

Introducerea metodelor tehnice noi necesită de asemenea revizuirea modurilor de conducere a întregului proces al transportului.

Așa de exemplu, trebuie să fie modernizate metodele de planificare a circulației și de întocmire a graficelor.

Afară de radio și televiziune pentru accelerarea și fixarea ordinelor verbale de manevre și pentru înscrierea vagoanelor, trebuie să fie utilizate în viitor și magnetofoane.

La nivelul lucrărilor inginerești

Tehnica nouă va introduce modificări esențiale în organizarea muncii în diferite ramuri ale activității căilor ferate.

Este cert că condițiile de lucru ale mecanicului de locomotivă și ale ajutorului lui vor fi mult mai ușoare la locomotivele electrice și termice, decît a cele cu aburi.

Lucrul va fi însă mai complicat și echipele de locomotive vor avea nevoie de mai multe cunoștințe tehnice suplimentare.

Modificări esențiale vor fi necesare și pentru cadrele personalului de stație. Centralizarea macazurilor va lichida profesiunea de acar. Cuplarea automată a vagoanelor va face inutilă profesiunea manevratului de cuple; mașini electrice de calculat și aparate de televiziune vor înlocui pe scriitorii de vagoane.

La automatizarea conducerii cocoașelor de triere prin introducerea aparatelor de radio și televiziune, și prin utilizarea altor aparate automate, operatorii de cocoașă se vor transforma în ingineri și tehnicieni de tură, care vor lucra cu aceste aparate.

În același timp tehnica nouă va întări importanța multor profesii pînă acum modeste. Astfel, fostul acar va deveni operatorul unui post de centralizare a macazelor pe un sector sau chiar într-o stație întreagă. Se va schimba și rolul dispecerilor, mai ales pe liniile unde operațiile dispecerilor au fost centralizate.

La toate stațiile intermediare, pe o asemenea linie va fi desființat aproape întregul personal de mișcare. Va rămînea numai șeful stației, iar dispecerul va prelua toate atribuțiile impiegaților de mișcare și ale acarilor pe întregul sector.

Noua tehnică va crea astfel o organizare nouă a conducerii căilor ferate sovietice, unde vor fi treptat lichidate diferențele dintre munca fizică și cea intelectuală.

(de *Al. Paltov*, după articolul lui *E. Axenov*,
din „Gudok" nr. 76/1956).

Prelungirea duratei pieselor de locomotivă prin călire cu curenți de înaltă frecvență și prin metalizare

Un mijloc eficace pentru ridicarea rezistenței la uzură a unor piese de locomotivă s-a dovedit călirea de înaltă calitate, care se aplică cu succes în depoul Kiev-călători din anul 1949.

Introducerea călirii pieselor cu ajutorul curenților de înaltă frecvență a permis să se prelungească durata lor, a accelerat de cîteva ori procesul tratării termice și a ridicat mult calitatea operației, micșorînd în același timp folosirea oamenilor și mijloacelor necesare pentru executarea acestei munci.

CEMENTAREA PIESELOR

Pînă la introducerea călirii de înaltă calitate, în depou se practica cementarea pieselor, cu călire ulterioară. Ca exemplu, pentru cementarea și călirea tuturor pieselor de frecare ale locomotivei. S^{U}, în timpul reparației cu ridicare de pe osii se cheltuiau 150 oameni-oră, sumă care, socotind și costul combustibilului și al substanțelor carburante, se ridica la suma de 610 ruble. Pentru călirea acelorași piese cu ajutorul curenților de înaltă frecvență se consumă 8,5 oameni-oră, iar costul general al tratamentului termic, socotind și energia consumată, se ridică la 123 ruble. Astfel, călirea cu curenți de înaltă frecvență dă o economie de 487 ruble la o singură locomotivă.

În scopul înlăturării unui proces îndelungat de cementare, odată cu introducerea călirii cu curenți de înaltă frecvență, în depou a început să se practice pe scară largă confecționarea pieselor din oțel cu conținut mare de carbon. Călirea cu curenți de înaltă frecvență pe o adîncime a pieselor de frecare confecționate din asemenea oțel asigură nu numai o sporire accentuată a rezistenței la uzură, dar și o funcționare a lor mai sigură. Astfel, cuțitele și prizmele confecționate din oțel de bandaje funcționează ireproșabil în parcursuri de 120—140 000 km. Acest lucru se explică prin aceea că în procesul călirii se formează un strat de suprafață dur și rezistent la uzură, de grosimea necesară (3,5—4

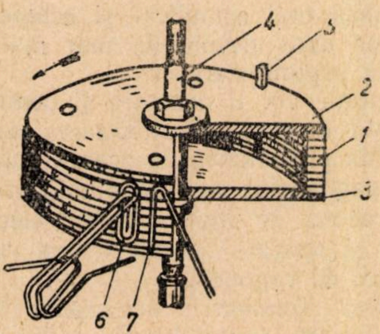


Fig. 1

mm), cu păstrarea tuturor calităților mecanice ale metalului de bază.

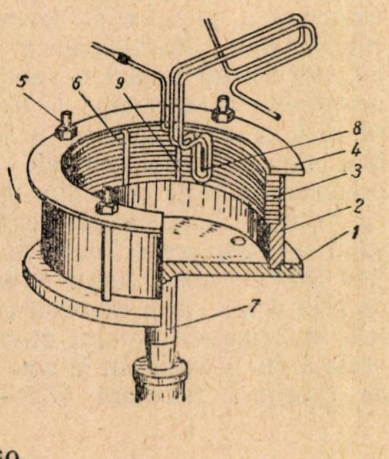
Același lucru se poate spune și despre alte piese. Bucelele și fusurile mecanismului de culise confecționate din oțel bogat în carbon, călite cu curent de înaltă frecvență, funcționează ireproșabil în tot cursul parcursurilor de 140—150 000 km, bucelele și fusurile în parcursuri de 100—120 000 km, iar piesele de sprijin ale sectoarelor, suprafețelor înclinate de alunecare ale aparatelor de rapel lucrează 200—250 000 km.

Sporirea apreciabilă a rezistenței la uzură după călire o capătă de asemenea și piesele de frecare din fontă. Astfel, inelele de sertar, a căror elasticitate se obține prin călire cu curenți de înaltă frecvență, funcționează fără înlocuire pe un parcurs de 120— 150 000 km, se ajustează repede și bine la cămășuiala sertarului.

EFECTUAREA CALIRII CU CURENȚI DE INALTA FRECVENȚA

In fig. 1 este arătat un dispozitiv pentru călirea suprafețelor de frecare ale segmenților de sertare. Cum se vede în figură, segmenții *1* care se călesc se introduc între discurile *2* și *3* și se fixează cu șurubul *4*. Pentru fixarea jocului, la încheietura segmenților există un adaus de aramă *5*, avînd grosimea de 15—16 mm. Dispozitivul montat împreună cu segmenții se introduce între centrele mecanismului de călire al generatorului. Inductorul inelar plat cu patru spire *6* asigură încălzirea simultană a celor zece segmenți, la rotația dispozitivului în centrele mecanismului de călire cu viteza la 2—2,5 mm pe secundă.

Fig. 2



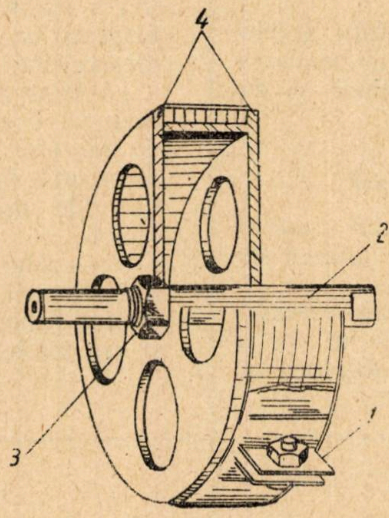


Fig. 3

Pentru răcire există ajustajul de răcire *7*, confecționat din țeavă de aramă cu diametrul de 10 mm. Suprafața segmenților la rotația lor cu viteza arătată mai sus se încălzește la temperatura de 900—950° pînă la o adîncime de 2—2,5 mm. Acul ampermetrului anodic are o deviație de la 4,2 pînă la 4 amperi, iar al celui de grilă respectiv de la 0,44 pînă la 0,60 amperi. Consumul general de timp pentru călirea a 8—10 inele este de 4,5—5 minute.

După călire, pentru înlăturarea tensiunilor interioare și obținerea durității necesare a suprafeței de frecare a segmenților (270—310 unități Brinell), se face revenirea lor, cu încălzire în cuptor pînă la temperatura de 200—220° și menținere la această temperatură timp de o oră și apoi răcirea lentă pînă la temperatura ambiantă.

In timpul reparației locomotivelor, survine deseori necesitatea înlocuirii segmenților de sertar, nu din cauză că au ajuns la limita de uzură, dar din cauza pierderii elasticității și lipsei de etanseitate provocate de aceasta. Pentru asigurarea elasticității segmenților de sertar, în depoul Kiev-călători se aplică cu succes tehnologia călirii cu curenți de înaltă frecvență a suprafețelor lor interioare. Suprafața interioară călită pe o adîncime de 2,5—3 mm joacă rolul unui inel elastic.

Pentru călirea segmenților și înlăturarea burdușirii în urma încălzirii și răcirii lor se întrebuințează dispozitivul arătat în fig. 2.

Dispozitivul constă din discul *1*; în șanțul circular al lui se introduce tamburul *2*. In interiorul tamburului se introduc inelele pentru călire *3*, care se fixează cu ajutorul inelului de fixare *4*, care se strînge cu buloanele *5*. Pentru fixarea jocurilor, între capetele inelelor se introduc plăcuțe de aramă *6* de 15 mm lățime; către discul *1* este sudat un pivot în formă de conus *7*, care se introduce în orificiul dispozitivului de călire de la aparatul GZ—46. Inductorul plat cu patru spirale *8* asigură încălzirea simultană a 8—10 inele. In cazul călirii succesive neîntrerupte, răcirea se face cu ajutorul ajustajului *9*. Viteza de rotație a inelelor de-a lungul inductorului pentru încălzirea suprafeței lor interioare pînă la temperatura de 900—950° și pînă la o adîncime de 2,5—3 mm este egală cu 2—2,5 mm pe secundă, la un regim al generatorului analog cu cel descris mai sus.

Pentru călirea segmenților cu diferite dimensiuni se folosește tamburul de fontă *2*, cu diametrul interior corespunzător. Alte piese ale dispozitivului rămîn nemodificate pentru călirea segmenților de orice dimensiuni. In fig. 3 este arătată călirea suprafeței interioare a segmenților de sertar la instalația de călire cu curenți de înaltă frecvență. Suprafața exterioară a segmenţilor de sertar, puţin deformată în procesul de călire succesiv-neîntrerupt, se şlefuieşte. Pentru aceasta, grupul segmenţilor din 9 bucăţi se fixează pe un alt tambur *4* (fig. 3) şi se strînge cu ajutorul unei legături *1*. Apoi, inelele strînse pe tambur se fixează cu ajutorul unei piuliţe *3* pe axul *2* şi legătura se demontează. Pentru şlefuire, axul tamburului împreună cu completul segmenţilor se introduce în centrele maşinii de şlefuit.

Folosirea călirii prin curenţi de înaltă frecvenţă pentru restabilirea elasticităţii segmenţilor de sertare în depoul Kiev-călători a înlăturat aproape complet nevoia de a-i înlocui la reparaţii cu ocazia spălării şi a redus mult nevoia de bucşe de fontă. Astfel, într-un singur trimestru, pînă la aplicarea călirii în masă a segmenţilor de sertare au fost întrebuinţate în depou 52 de bucşe, executîndu-se parcursuri de 1 529 800 km în total, ulterior, în alt trimestru, o dată cu aplicarea pe scară largă a călirii electrice, nevoia de bucşe de fontă s-a redus pînă la 15 bucăţi, executîndu-se în total 1 633 500 km de parcursuri. Folosirea călirii cu ajutorul curentului de înaltă frecvenţă dă o economie anuală numai la costul materialului şi la reducerea braţelor de muncă de 26.000 ruble, fără a pune la socoteală economiile rezultate din starea bună termotehnică a locomotivei şi din funcţionarea mai bună a sertarelor.

Călirea cu curenţi de înaltă frecvenţă în depoul Kiev-călători a fost adoptată şi în exploatarea maşinilor de ridicat, la tratamentul termic al sculelor şi la încărcarea cu sudură a cuţitelor. În prezent, în depoul Kiev-călători se prelucrează termic cu curenţi de înaltă frecvenţă mai mult de 250 de feluri de piese de locomotive şi scule.

După cum s-a arătat mai sus, instalaţia de călire cu curenţi de înaltă frecvenţă a început să funcţioneze în depoul Kiev-călători din anul 1949. Numai în următorii patru ani, solicitarea instalaţiei a crescut de la două la opt ore pe zi.

METALIZAREA

Introducerea metalizării în depou a contribuit de asemenea la realizarea de economii şi la prelungirea duratei pieselor.

În procesul de reparaţie a mecanismului motor se iveşte nevoia de etanşare a cuzineţilor de biele în cadrul şapei bielei. Această operaţie, ca şi în alte depouri, se execută în depoul Kiev-călători încărcînd prin sudură un strat de bronz pe suprafeţele laterale ale cuzineţilor slăbiţi.

Neajunsul acestei metode constă, cum se ştie, în marele volum de muncă, atît în ce priveşte finisarea mecanică cît şi în ce priveşte încărcarea cu sudură. Afară de aceasta, încărcările prin sudură repetată sînt deseori cauzele apariţiei în cuzineţi a unor crăpături care duc la defectarea cuzineţilor în timpul exploatării locomotivei.

În prezent, pentru etanşarea cuzineţilor în cadrul şapei bielei, în depoul Kiev-călători se practică metalizarea părţilor laterale uzate cu ajutorul unei sîrme de fier. Cu ajutorul metalizării se poate depune stratul necesar pe suprafaţa uzată, pentru a se obţine etanşarea. Acest procedeu elimină cu desăvîrşire nevoia de finisare mecanică folosită după tehnologia veche. Odată cu introducerea metalizării se elimină de asemenea şi cauzele care contribuiau la formarea crăpăturilor în cuzinet, deoarece el se încălzeşte numai pînă la 50—70°C.

Aplicarea metalizării la cuzineţii de biele a permis să se economisească 12 000 ruble numai prin micşorarea volumului operaţiilor tehnologice. În plus, viaţa cuzineţilor de biele s-a prelungit apreciabil, ceea ce reduce turnările din bronz şi costul reparaţiilor curente.

Procesul tehnologic al metalizării cuzineţilor de biele este compus dintr-un şir de operaţii succesive: curăţirea locurilor de metalizare de pe cuzineţi cu ajutorul aparatului de sablare, încărcarea suprafeţei cuzinetului cu un strat subţire de zinc, apoi cu un strat de fier de grosimea necesară şi pilirea de jur împrejur a cuzinetului, pentru păsuirea lui la rama şapei de bielă.

Stratul de zinc (de 0,01—0,05 mm) se depune cu scopul de a spori aderenţa mecanică a stratului de fier la suprafaţa cuzinetului.

Pentru metalizarea cuzineţilor se folosesc metalizatoare de tipul L.K. Metalizarea cuzineţilor se face la o tensiune a arcului de 20—25 volţi pentru sîrma de zinc şi de 25—30 volţi pentru sîrma de fier. Presiunea aerului necesară pentru funcţionarea metalizatorului este de 5—6 atmosfere. Aerul folosit la metalizare trebuie să fie bine curăţat de vapori de apă sau unsoare, din cauză că acestea ajungînd pe suprafaţa supusă metalizării reduc mult aderenţa stratului de metal la corpul cuzinetului.

Cum se ştie, pentru etanşarea cuzineţilor de biele în rama şapei bielei, fiecare cuzinet se încarcă şi se finisează separat. Procesul metalizării şi curăţirea cu aparatul de sablare se desfăşoară o dată pentru mai mulţi cuzineţi. Pentru etanşarea cuzineţilor din rama şapei bielelor pentru o locomotivă din seria S^U, prin încărcarea cu sudură electrică şi prelucrarea ulterioară mecanică se consumau înainte 15,7 oameni-ore şi 3,6 kg de electrozi de aramă în total. Pentru etanşarea aceloraşi cuzineţi după metoda metalizării, se consumă în prezent numai 8,6 oameni-ore, 0,16 kg sîrmă de zinc şi 0,36 kg sîrmă de fier.

Sporirea parcursurilor între reparaţii micşorează staţionările neproductive ale locomotivei şi duce la economii de materiale şi la micşorarea costului de exploatare, prin reducerea numărului de reparaţii. Aceste parcursuri mari nu se obţin numai prin buna îngrijire a locomotivelor în timpul exploatării lor. Prin aplicarea noilor procedee tehnologice se poate obţine o sporire a rezistenţei la uzură a pieselor de locomotivă şi mai ales a acelora a căror durată de serviciu limitează parcursul locomotivei între reparaţii.

Dezvoltarea continuă a turnusului inelar al locomotivelor în U.R.S.S.

DEZVOLTAREA continuă a turnusului inelar constituie una din principalele preocupări ale mecanicilor şi dispecerilor fruntaşi de la căile ferate sovietice. Pentru reducerea perioadei de reutilizare a locomotivei, ei aplică o nouă metodă de lucru a locomotivelor după turnusul inelar şi anume schimbarea locomotivei de la o garnitură care merge la descompunere, la o altă garnitură ce s-a format în staţie. Experienţa muncii mecanicilor fruntaşi din depourile Novosibirsk, Inskaia, Gorki, Kovosteni, Kuzaevko şi altele dovedeşte că datorită organizării turnusurilor inelare cu schimbarea locomotivei de la un tren la altul exploatarea locomotivelor se îmbunătăţeşte, iar turnusul inelar poate fi mult extins. Posibilităţi mari de dezvoltare a turnusului inelar există de asemenea şi la remorcarea trenurilor de călători.

Numărul total al turnusurilor inelare pentru fiecare depou de domiciliu este stabilit după valoarea traficului de pe secţiile de remorcare învecinate. In acest scop, la început se separă trenurile de tranzit pentru acea staţie pentru care se asigură posibilitatea de circulaţie după turnusul inelar în ambele sensuri, apoi trenurile care circulă după turnusul inelar numai într-un singur sens şi la urmă trenurile directe care circulă după turnusul inelar cu schimbarea locomotivei de la un tren la altul.

In cazul cînd traficul de tranzit nu este acelaşi în direcţia cu soţ şi în cea fără soţ, se foloseşte turnusul inelar cu schimbarea locomotivei de la un tren la altul într-o singură direcţie, sau turnusul în buclă cu intrarea locomotivei în depou în direcţia în care nu există trafic în tranzit. Alegerea metodei de deservire a trenurilor depinde în aceste cazuri de schema de dezvoltare a liniilor staţiei, care trebuie să asigure schimbarea rapidă a locomotivei de la un tren la altul.

In unele cazuri, cînd grupurile staţiei sînt aşezate succesiv, trecerea locomotivei de la o garnitură sosită pentru descompunere la o altă garnitură formată în staţie se efectuează pe liniile depoului, adică locomotiva intră de fapt în depou. In asemenea cazuri turnusul în buclă este o formă mai potrivită de remorcare a trenurilor.

Studierea problemei dezvoltării continue a turnusului inelar în U.R.S.S. a arătat că:

a) turnusuri inelare ale locomotivei pot fi prevăzute nu numai pentru staţiile depoului de origină unde există un mare trafic în tranzit, dar şi pentru staţiile depoului de origină care sînt puncte de prelucrare a unui număr mare de trenuri în ambele sensuri de mers;

b) în cazul întocmirii graficului de circulaţie a trenurilor pe secţii unde se aplică turnusul inelar, durata opririlor trenurilor în tranzit nu trebuie să depăşească norma fixată prin procesul tehnologic în cazul turnusului inelar al locomotivelor; pentru turnusul inelar cu schimbarea locomotivelor de la un tren la altul, opririle trenurilor trebuie să fie în concordanţă cu intervalul care asigură schimbarea locomotivelor şi efectuarea operaţiilor tehnice necesare;

c) la stabilirea turnusurilor inelare cu trecere prin staţiile de triere, forma principală a turnusurilor inelare trebuie să fie considerată aceea cu parcursuri cu schimbarea locomotivelor de la un tren la altul; în majoritatea cazurilor specificul dezvoltării liniilor staţiei, printre acestea şi a celor de triere, nu este o piedică pentru realizarea turnusurilor inelare cu schimbarea locomotivelor de la un tren la altul;

d) organizarea turnusurilor inelare cu schimbarea locomotivei de la un tren la altul poate duce la sporirea aplicării turnusului inelar în medie cu 10—12%, faţă de numărul total al locomotivelor în exploatare;

e) turnusurile inelare trebuie să ia o mare dezvoltare şi la remorcarea trenurilor de călători, ca urmare a reducerii lungimii secţiilor de remorcare.

O oarecare rezervă o constituie de asemenea şi împărţirea secţiilor de remorcare, care se face pentru asigurarea lucrului normal şi a odihnei personalului de locomotivă, întrucît pe secţiile de remorcare scurte stabilitatea aplicării parcursului inelar este mai mare, în special pe timp de iarnă.

O condiţie importantă pentru stabilirea turnusului inelar al locomotivelor o constituie aşezarea raţională a elementelor de echipare între punctele de întoarcere şi staţia cu depoul de domiciliu.

De regulă, în cazul turnusului inelar, echiparea completă a locomotivelor se execută în depoul de întoarcere. In conformitate cu condiţiile ce trebuie îndeplinite pentru executarea echipării complete, în depoul de întoarcere există: depozitul de combustibil, macarale şi bunchere, iar în cazul unei circulaţii mari estacadă; echiparea constînd din alimentarea mecanizată cu nisip, canalele de zgură prevăzute cu dispozitive pentru curăţirea mecanizată a zgurii şi coloane hidraulice; magazia de unsori, instalaţiile de spălare şi canalele de revizie sînt prevăzute cu lumină laterală.

Problema echipării locomotivelor în cazul trecerii fără oprire prin staţia depoului de reşedinţă are de asemenea o mare importanţă, deoarece determină eficacitatea parcursului inelar. Totodată, o problemă importantă o constituie alegerea locului pentru organizarea echipării parţiale a locomotivelor în exploatare după turnusul inelar.

ORGANIZAREA ECHIPARII LOCOMOTIVELOR

Cel mai important lucru este organizarea echipării locomotivelor din turnusul inelar direct pe liniile de primire-expediere ale staţiilor, cu decuplare sau fără decuplare de la tren, asigurîndu-se astfel o mare reducere de timp. In cazul executării echipării parţiale a locomotivelor fără decuplare de la tren, pe liniile de primire există dispozitive pentru adunarea zgurii. În cazul cînd lipseşte un asemenea dispozitiv pe locomotivele care au cenuşare în formă de pîlnie, pentru îndepărtarea zgurii se decuplează locomotiva de la tren.

Instalaţiile pentru echiparea locomotivelor din turnusul inelar pe liniile staţiei depoului principal asigură executarea următoarelor operaţii de echipare: revizia locomotivei, curăţirea focului, curăţirea zgurii, alimentarea cu apă, iar în unele cazuri şi completarea combustibilului. In cazul cînd nu este necesar să se completeze combustibilul, operaţia cu volumul cel mai mare de manoperă este curăţirea zgurii.

Comparaţia făcută de Institutul Central de Cercetări Ştiinţifice din U.R.S.S. asupra diferitelor mecanisme care pot fi folosite pentru automatizarea curăţirii zgurii de pe liniile staţiilor în cazul turnusului inelar, lucrările Institutului de proiectări a transporturilor (care a studiat „Proiectarea instalaţiilor de echipare pentru locomotive în cazul turnusului inelar"), precum şi o serie de proiecte tehnice executate au arătat importanţa unor instalaţii speciale.

În cazul traficului caracteristic pentru liniile simple, se folosesc canale puţin adînci (0,5 m), aşezate între linii, lîngă locul de oprire a locomotivelor (fig. 1). Ridicarea zgurii din canalele puţin adînci şi încărcarea în vagoane se face cu ajutorul macaralei de la depozitul de cărbuni, o dată în 24 ore.

Pe liniile duble, în cazul unui trafic mare, curăţirea zgurii de pe linii reduce capacitatea de transport a liniilor de primire-expediere. In aceste cazuri se folosesc canalele de adîncime aşezate între linii sub cenuşarele locomotivelor. Canalele adînci permit să se facă mecanizarea totală a curăţirii zgurii.

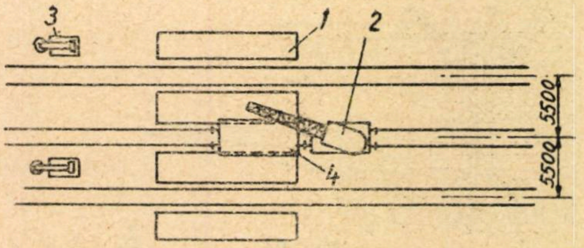


Fig. 1. *Ridicarea zgurii cu ajutorul macaralei cu aburi cu graifăr, dintr-un canal puţin adînc*

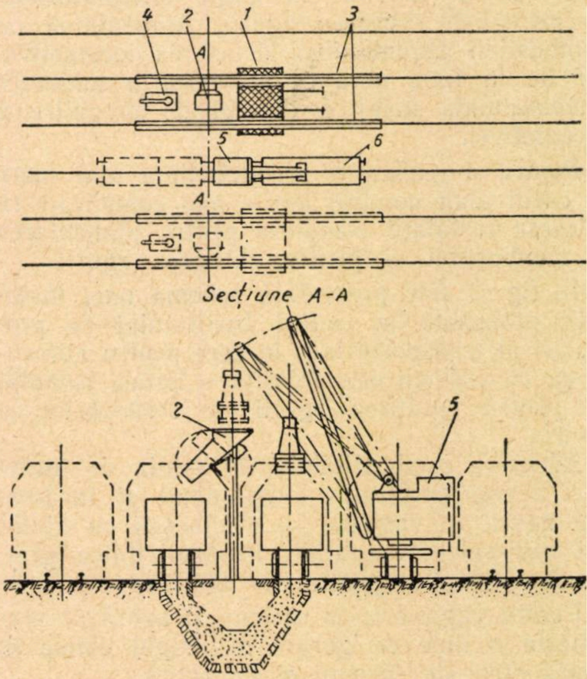
1 — canal; *2* — macara cu aburi cu graifăr; *3* — coloană de apă; *4* — platformă pentru zgură

O parte din canalul de revizie aşezat sub locomotivă şi tender se foloseşte pentru revizia părţilor rulante ale locomotivei. Zgura din canalele adînci se încarcă în vagoane cu ajutorul macaralei cu graifăr de la depozitul de cărbuni. Atunci cînd se face alimentarea cu combustibil, macaraua cu aburi cu graifăr se găseşte pe liniile staţiilor în mod permanent. Pentru macara şi pentru vagoanele cu cărbuni este aleasă o linie specială sau o linie înfundată. În fig. 2 este prezentată schema instalaţiei pentru alimentare cu cărbuni şi pentru ridicarea zgurii, cu folosirea macaralei cu aburi cu graifăr L K proiectată de Institutul de proiectări al transporturilor din U.R.S.S. Instalaţia poate să deservească două linii de primire-expediere (dacă linia macaralei este linia laterală a grupei), sau patru linii (dacă linia macaralei se găseşte în mijlocul liniilor grupei). Cărbunii se aduc pe locomotive cu ajutorul macaralei cu două cupe ataşate de macara. Stocul de combustibil păstrat în cupe este de 120 t.

Pentru zgură se sapă o groapă adîncă cu o capacitate de 50 m^3, care deserveşte două linii de echipare. Zgura se încarcă odată în 24 de ore într-un vagon descoperit cu pereţi înalţi şi se transportă de pe teritoriul staţiei. Groapa este utilată cu ventilaţie. Productivitatea insta-

Fig. 2. *Alimentarea cu cărbuni şi ridicarea zgurii cu ajutorul macaralei cu aburi cu graifăr, din groapa de adîncime*

1 — groapa adîncă pentru zgură; *2* — jgheab de ghidare; *3* — canal de revizie; *4* — coloană hidraulică; *5* — macara cu aburi cu graifăr; *6* — vagon descoperit cu pereţi înalţi cu cărbuni



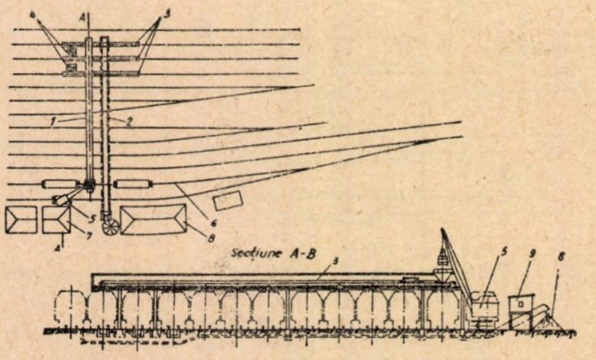


Fig. 3. *Alimentarea cu cărbuni prin bandă rulantă și stringerea zgurii cu transportor cu raclete*

1 — transportor pentru aducerea combustibilului; *2* — transportor pentru stringerea zgurii; *3* — canale de revizie; *4* — coloane hidraulice; *5* — macara cu aburi cu graifăr; *6* — linie pentru vagoanele cu cărbuni; *7* — depozit de cărbuni de rezervă; *8* — hahdă de zgură; *9* — stație de acționare a transportului

lației, în cazul a două linii de primire-expediere. este de 40 locomotive, iar în cazul a patru linii, de 60 locomotive în 24 de ore.

La instalațiile pentru echiparea locomotivelor din turnusul inelar se folosesc poduri rulante. Podul rulant prevăzut cu graifăr poate să deservească în cazul simplei tracțiuni un număr mai mare de linii și poate să facă față unui volum maxim de lucru în orice condiții climatice.

Pentru reducerea prețului de cost a instalației prevăzute cu pod rulant se utilizează instalații fără grinda podului, cu un cărucior de macara, iar pentru depozitarea zgurii canale puțin adînci, avînd o adîncime locală cu un volum egal cu volumul zgurii aruncate de pe locomotivă. Datorită unei astfel de adînciri zgura se ridică ușor cu ajutorul graifărului și se evacuează de pe linii fără a folosi muncă manuală.

Utilizarea acestor instalații automatizează în întregime ridicarea zgurii. Alimentarea cu combustibil impune însă detașarea locomotivelor de la tren, ceea ce provoacă o majorare (neînsemnată însă) a duratei de pregătire a locomotivei.

Pentru a realiza o productivitate mai mare în cazul unor condiții locale mai complicate se folosesc instalații complexe pentru alimentarea cu combustibil și pentru ridicarea zgurii.

În fig. 3 este prezentată schema unei instalații proiectată în cadrul Institutului de proiectări al transporturilor, în care pentru alimentarea cu cărbuni este folosită o bandă rulantă, iar pentru curățirea zgurii un transportor cu raclete.

Aducerea combustibilului în pîlnia de încărcare a transportorului longitudinal și încărcarea zgurii în vagoane se efectuează cu ajutorul macaralei cu graifăr. Productivitatea graifărului este de aproximativ 60 t/h.

Pentru vagoanele cu cărbuni și zgură se pregătește o linie de garare în lungul căreia se așază stive de cărbuni și de zgură.

Banda rulantă se fixează pe o estacadă avînd deschiderea de 20 m. Cîntărirea cărbunilor se face pe cîntarele automate ale transportorului. Cu ajutorul unor dispozitive de descărcare tip plug, cărbunii de pe banda rulantă sînt introduși în tenderul locomotivei.

Productivitatea transportorului este de 60 t/h, ceea ce asigură încărcarea a 10 t cărbuni în timp de 10 minute.

Transportorul cu raclete pentru strîngerea zgurii este așezat într-un tunel sub liniile de primire-expediere și se încarcă cu zgură din buncărele așezate în locul de curățire a cenușarelor locomotivelor. Transportorul cu raclete adună zgura în haldă, iar din haldă zgura este ridicată în vagoane cu ajutorul macaralei. Productivitatea acestui transportor este de 15 m^3/h.

ALTE MASURI

Pentru a elimina completarea combustibilului în cazul turnusului inelar în stațiile depoului de origină ,s-au adoptat tendere cu capacitate mai mare de cărbuni, ceea ce permite să se concentreze întreaga echipare a locomotivelor din turnusul inelar în depoul de întoarcere. De aceea la proiectarea noilor tipuri de locomotive sovietice s-a prevăzut ca volumul tenderelor de apă și de cărbuni să fie calculat ținîndu-se seama de turnusul inelar.

Pentru asigurarea alimentării cu combustibil a locomotivelor din turnusul inelar, depozitele de combustibil din depourile de întoarcere sînt utilate cu dispozitive mecanizate.

Pe liniile stațiilor în locurile de echipare a locomotivelor din turnusurile inelare sînt prevăzute posturi de echipare pentru conducerea tuturor instalațiilor de alimentare cu combustibil ,cu nisip, canale de revizie și coloane hidraulice, precum și personalul care execută echiparea locomotivelor din turnusul inelar. Pentru aceste posturi sînt repartizate sau construite clădiri care au legătură telefonică cu șeful de tură, cu dispecerul de tracțiune și cu impiegatul de mișcare din stație.

În cazul cînd liniile de sosire sînt situate departe de depoul de domiciliu, schimbarea echipelor de locomotivă și înmînarea autorizațiilor de parcurs se face direct la postul de echipare, unde pentru echipele care așteapta sosirea locomotivelor există o încăpere corespunzătoare.

Pe secțiile de remorcare pe care de la un depou de întoarcere pînă la celălalt combustibilul nu este suficient, completarea acestuia se face în depourile de întoarecere în contul alimentării cu o cantitate mai mică de apă, urmînd ca tenderul să fie completat la prima stație de alimentare cu apă.

Dezvoltarea continuă a turnusului inelar prin mijloacele descrise mai sus a determinat în Uniunea Sovietică o simțitoare îmbunătățire a exploatării locomotivelor și o dezvoltare tot mai mare a mișcării mecanicilor care remorcă trenuri cu tonaj sporit.

Un depou cu parcursuri mari ale locomotivelor între reparaţii cu ridicare de pe osii

Luînd în primire în anul 1951 locomotivele seria L. colectivul depoului de locomotive Sadrinsk din regionala Uralul de sud şi-a luat angajamentul de a spori mult parcursurile între reparaţii cu ridicare de pe osii, indicele principal de calitate al exploatării raţionale a parcului de locomotive.

Depoul Sadrinsk este situat pe magistrala cu trafic de mare intensitate care uneşte Uralul cu Siberia. Profilul liniei de pe secţia de remorcare a depoului este destul de complicat, cu un număr mare de rampe lungi şi grele. Cu toate acestea, mecanicii conduc trenuri care depăşesc cu mult norma de tonaj.

Realizarea parcursurilor mari între reparaţii poate fi asigurată prin respectarea următoarelor condiţii :

— îngrijirea bună a locomotivelor în timpul exploatării şi conducerea raţională a locomotivei la remorcarea trenurilor;

— reparaţii de bună calitate şi montarea ireproşabilă a tuturor părţilor esenţiale ale locomotivei ;

— controlul minuţios al stării şi uzurii bandajelor.

INGRIJIREA LOCOMOTIVEI IN TIMPUL EXPLOATARII

După cum s-a arătat, o importanţă decisivă în problema realizării unor parcursuri mari între reparaţii cu ridicare de pe osii are şi îngrijirea atentă a locomotivei în timpul exploatării, ca şi conducerea raţională a trenurilor. Se ştie că jocurile în articulaţiile mecanismului motor produc alunecarea bandajelor si ca urmare creşterea uzurii lor. Ţinînd seamă de acest lucru, echipele de locomotivă reglează la timp penele de la cuzineţii de osii, neadmiţînd jocuri mari între cutiile de grăsime şi fălcile ramei.

Inainte, fusurile de la arcurile şi balansierele de pe locomotivele din seria L se ungeau cu unsoare consistentă numai în timpul reparaţiilor cu ocazia spălării. Practica a arătat că acest lucru nu este suficient, deoarece în procesul exploatării canalele de ungere se înfundă repede şi fusurile lucrează neunse. De aceea, a fost adoptat un nou sistem de ungere a fusurilor balansierelor din sistemul de suspensie.

Ungerea fusurilor se execută nu numai în timpul reparaţilor cu ocazia spălării, dar şi la revizia tehnică de control, iar fusurile osiei a 4-a şi a 5-a, fiind mai expuse la murdărire, se ung după fiecare 1000—1500 km. In timpul reparaţiei cu ocazia spălării, partea din faţă a locomtivei este ridicată puţin cu vinciuri hidraulice, pentru a crea condiţii favorabile pătrunderii unsorii pe fusuri.

O foarte mare importanţă în problema reducerii uzurii bandajelor are folosirea saboţilor de frînă unificaţi. Practica depoului Sadrinsk a stabilit că folosirea sabotului profilat unificat pentru a reduce progresarea uzurii bandajelor este mai eficace cînd ea atinge numai partea neactivă a bandajului. Acest lucru este explicabil : presiunea specifică a sabotului de frînă în acest caz este de 1,7—1,8 mai mare decît la frecarea întregii ei suprafeţe pe bandaj. Progresarea uzurii la instalarea corectă a sabotului profilat o ia puţin înainte faţă de „tocirea" părţii neactive a bandajului şi, deci intensitatea progresării uzurii bandajului se micşorează. Practic, acest lucru se realizează după cum urmează. Pe locomotiva cu o uzură a bandajelor neînsemnată se instalează saboţi profilaţi noi. In timpul exploatării, profilul acestor saboţi începe să se potrivească cu profilul bandajelor. Cînd potrivirea devine perfectă, sabotul se demontează şi se pune un sabot nou. Sabotul vechi se foloseşte la bandaje cu uzura mai mare.

Saboţii tip se folosesc simultan şi obligatoriu la întregul complex de osii al locomotivei. Nerespectarea acestei condiţii duce la neegalitatea diametrelor roţilor locomotivei si deci la creşterea uzurii locale. Din practica depoului Sadrinsk, s-a stabilit că saboţii tip uzează partea neactivă a cercului de rulare a bandajului cu circa 3 mm după un parcurs de 100 000 km.

Intensitatea progresării uzurii, atît a celei generale cît şi a celei locale, este în dependenţă directă de modul de conducere a trenului. Analiza arată că în depoul Sadrinsk încărcarea cu sudură a uzurii locale se făcea la unele locomotive de 3—4 ori, iar la altele de 6—8 ori între reparaţii cu ridicare de pe osii. Aceasta depinde în primul rînd de echipa de locomotivă. Datorită eforturilor echipei de conducere, locomotiva L 4213 a parcurs 112000 km între reparaţii cu ridicare de pe osii, avînd numai patru încărcări de sudură pe locurile cu uzură locală.

Condiţia esenţială pentru realizarea unor parcursuri mari între reparaţii cu ridicare de pe osii este conducerea raţională a trenului. Pentru a evita patinarea locomotivei la pornirea trenului de mare tonaj, mecanicii locomotivei L 4 213 comprimă în prealabil garnitura, din care cauză ea demarează lin. Apoi micşorează lent admisia şi sporeşte paralel deschiderea regulatorului. Ei nisipează linia la apropierea de ramificaţiile

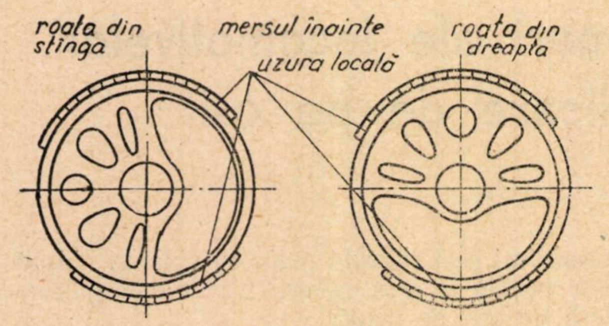


Fig. 1

şi trecerile de nivel şi la sporirea vitezei trenului înainte de a intra sau a ieşi din curbă.

O mare creştere a uzurii locale a bandajelor se produce în timpul mersului cu regulatorul deschis cu viteze reduse. Ţinînd seama de acest lucru, echipa locomotivei L 4213 caută să conducă trenurile cu tonaje mari pe rampe cu viteze cît mai mari posibile (fără a depăşi pe cea admisă), folosind forţa vie a trenului.

La toate locomotivele, în timpul reparaţiilor cu ocazia spălării, se verifică obligator funcţionarea nisiparelor. Din practica depoului Sadrinsk rezultă că ţevile de nisip la locomotiva seria L trebuie instalate numai sub roţile primei şi celei de a treia osii.

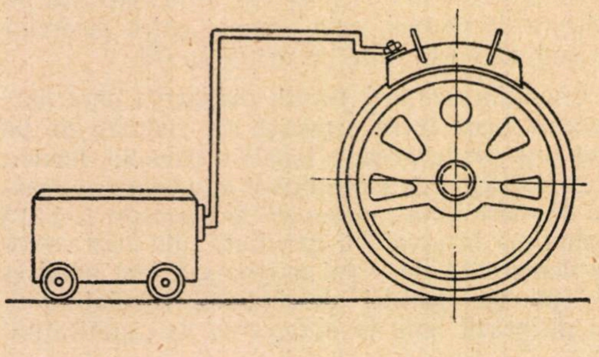
Nisiparul trebuie să fie reglat astfel ca sub roţile primei osii să curgă cel mult 1 kg şi sub roţile celei de a treia osii cel mult 0,5 kg de nisip într-un minut. Pentru a preîntîmpina suflarea nisipului de pe şine în cazul unui vînt lateral, se fixează la capetele ţevilor de nisip bucăţi de ţevi de cauciuc confecţionate din conducte vechi de frînă.

La depoul Sadrinsk, registrul benzilor de vitezometru are o rubrică specială pentru calculul numărului de patinări produse la fiecare cursă. La controlul registrului, şeful sau ajutorul şefului de depou hotărăsc măsurile ce trebuie luate pentru lichidarea patinărilor unor anumite locomotive.

În legătură cu sporirea parcursului locomotivelor între reparaţiile cu ridicarea de pe osii, s-a ivit inconvenientul că majoritatea bandajelor roţilor tenderului şi roţilor libere ajung la limita de uzură înainte de bandajele roţilor osilor cuplare.

Un oarecare spor de parcurs al osiilor montate ale tenderului s-a realizat prin folosirea saboţilor de frînă profilaţi. Practica depoului Sadrinsk arată că saboţii profilaţi asigură un parcurs al bandajelor de la tender pînă la circa 100 000 km.

Fig. 2



CALITATEA REPARAŢIEI ŞI CONTROLUL STĂRII BANDAJELOR

Parcursurile mari între reparaţii cu ridicare de pe osii impun condiţii mai severe reparaţiei locomotivelor. Ţinînd seamă de acest lucru, mecanicii principali ai depoului Sadrinsk, în timpul reparaţiei locomotivei, urmăresc singuri respectarea regulilor şi instrucţiilor. În depoul Sadrinsk, diagrama reviziei periodice a părţilor esenţiale ale locomotivei este întocmită pentru 20 de spălări, socotind 100 000 km de parcurs între reparaţii cu ridicare de pe osii.

O atenţie specială se acordă reviziei periodice a mecanismului motor, de care depinde în mare măsură modul de progresare a uzurii locale a bandajelor.

La revizia periodică a bielelor se face obligatoriu verificarea lor faţă de centrele osiilor.

Apariţia uzurii locale a bandajelor produce în funcţionarea locomotivei solicitări suplimentare în bielele cuplare, în manivelele de biele şi în osii, produce scăderea coeficientului de aderenţă a bandajelor cu şinele şi sporeşte influenţa dinamică a locomotivei asupra liniei. Uzura locală înrăutăţeşte funcţionarea osiei motoare a locomotivei, sporind tendinţa de patinare şi de alunecare a bandajelor şi în consecinţă provoacă o creştere intensivă a uzurii generale a bandajelor. Din această cauză, înlăturarea la timp a uzurii locale are o foarte mare importanţă pentru sporirea parcursurilor între reparaţii cu ridicare de pe osii.

Cercetările făcute în depoul Sadrinsk cu 25 de locomotive au arătat că înlăturarea uzurii locale este raţional să se facă atunci cînd adîncimea ei nu a depăşit 1,2—1,5 mm, deoarece cînd uzura este mai mare, ea începe să progreseze mai repede şi se întinde de-a lungul bandajului. După cum au arătat observaţiile, o uzură locală neînlăturată se întinde după 10 000 km pe o lungime de 600—800 mm.

În depoul Sadrinsk, măsurarea bandajelor se face la sfîrşitul fiecărei luni şi, în plus, obligatoriu, înainte de introducerea locomotivei în reparaţie cu ocazia spălării. S-a stabilit că uzura locală la locomotivele din seria L apare pe bandajele din partea dreaptă lîngă butonul de manivelă şi lîngă contragreutate, iar pe partea stîngă, între extremităţile contragreutăţii şi butonul de manivelă (fig. 1).

La locomotivele cu parcursuri mai mari de 35—40 000 km, această regulă nu se mai observă. Din această cauză, cu două-trei parcursuri înaintea introducerii în reparaţie cu ocazia spălării a unei locomotive avînd un parcurs de 35—45 000 km, se fac măsurători pe toată lungimea cercului de rulare la intervale de 250—300 mm şi se însemnează porţiunile unde este necesară înlăturarea uzurii locale. Rezultatul măsu-

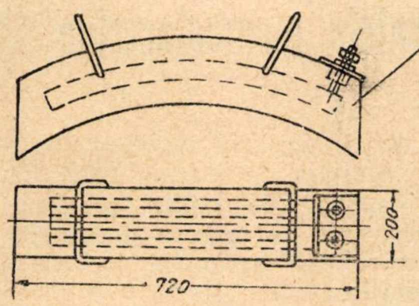


Fig. 3

rătorilor se înscrie în registre speciale, cu schiţa osiilor montate.

Uzura tuturor bandajelor se controlează periodic, cu măsurători lunare şi înainte de fiecare spălare. În plus, o măsurătoare, dar fără înregistrări, se face de asemenea şi la revizia tehnică de control. La o creştere a uzurii bandajelor mai mare de 0,5—0,7 mm pentru 10 000 km se stabilesc imediat cauzele care produc uzura şi se iau măsuri pentru înlăturarea lor.

La introducerea locomotivei la spălare se însemnează porţiunile cu uzura locală care trebuie înlăturată, în concordanţă cu inscripţiile din registru.

Prelucrarea încărcăturii de sudură pe locul cu uzură locală este o operaţie de mare răspundere: de calitatea suprafeţei prelucrate depinde funcţionarea locomotivei şi gradul de intensitate a progresării uzurii bandajelor. În depoul Sadrinsk, prelucrarea încărcăturii de sudură se face de către lăcătuşi speciali destinaţi, sub controlul direct al recepţionarului ministerului, împreună cu ajutorul şefului de depou sau cu maistrul şi inginerul de reparaţii.

La încărcarea cu sudură a uzurii locale, raza porţiunii cu încărcătura se face mai mare cu 0,5 mm decît raza bandajului, cu trecere lină spre suprafaţa bandajului. După 1—2 parcursuri metalul încărcat se îndeasă, ajungînd la nivelul iniţial.

RAŢIONALIZAREA PRODUCŢIEI

Realizarea unor parcursuri mari între reparaţii a pus în faţa colectivului depoului Sadrinsk probleme urgente în ceea ce priveşte raţionalizarea producţiei. Eforturile raţionalizatorilor au fost îndreptate către perfecţionarea instalaţiilor pentru înlăturarea uzurii locale.

Tehnicieni ai depoului au proiectat şi construit instalaţia care permite să se facă prelucrarea uzurii locale pe roţile locomotivei, fără demontarea bielelor. Instalaţiile de pînă atunci trebuiau deservite de doi oameni, pe cînd cea nouă de unul singur.

Încălzirea bandajelor înainte de încărcarea cu sudură a uzurii locale se făcea înainte cu un bec acetilenic. Aprovizionarea depoului cu oxigen, neregulată şi insuficientă, a pus în faţa colectivului de reparaţii problema de a găsi un alt mijloc de încălzire a bandajelor.

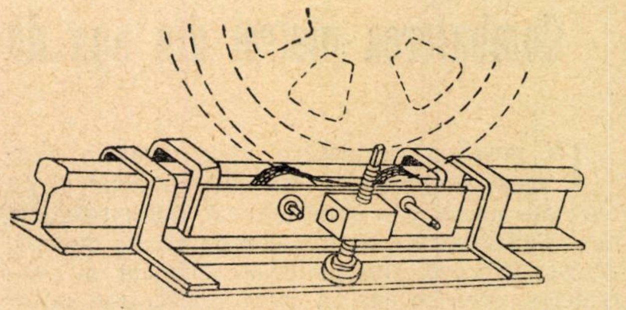


Fig. 4

Această problemă a fost rezolvată cu succes tot de către personalul depoului, care a proiectat şi construit un încălzitor electric (fig. 2 şi 3).

În interiorul unei mantale *1* făcută din tablă de fier cu grosimea de 2—3 mm se fixează o spirală *2*, izolată prin foaia de azbest *3*. Spirala se fixează de manta cu ajutorul izolatorilor de faianţă *4*.

Încălzitorul electric se încalecă pe bandaj, cuprinzînd o porţiune de 350—450 mm, şi se cuplează cu transformatorul de sudură. Prima încălzire se face în timp de 25 minute, iar următoarea în 10 minute. Încălzitorul electric are o putere de 10 kilowaţi.

Pentru accelerarea şi uşurarea întoarcerii roţilor în procesul încărcării cu sudură a bandajelor, s-a propus un dispozitiv special care se montează pe ciuperca şinei (fig. 4). Întoarcerea se face repede, de doi lăcătuşi. fără eforturi fizice deosebite.

În depou, în fiecare zi se face instruirea tehnică, după un program special elaborat în care sînt incluse problemele parcursurilor locomotivelor între reparaţii, ale tehnologiei metalelor, ale reparaţiei curente a locomotivelor şi frînelor automate, tratarea apei în interiorul cazanului etc.

Mare atenţie se acordă analizei cauzelor care au produs defectarea locomotivelor şi reparaţia cu ocazia spălării.

Toate măsurile arătate mai sus au contribuit la sporirea parcursurilor între reparaţii cu ridicare de pe osii şi au permis să se economisească sume apreciabile. În anul 1953, cînd parcursul mediu a fost de 58 800 km, paguba de pe urma reparaţiilor cu ridicare de pe osii executate în depou a fost de 120 000 ruble. În 1954, odată cu sporirea parcursului mediu pînă la 86 000 km, au fost economisite 400 000 ruble, iar în anul 1955, 500 000 ruble, parcursul mediu fiind de 95 000 km. O dată cu sporirea parcursului între reparaţii cu ridicare de pe osii, costul reparaţiei cu ocazia spălării nu creşte, cum ar fi de aşteptat, ci scade.

Succesul obţinut de colectivul depoului Sadrinsk nu constituie o limită a realizărilor posibile. Fruntaşii în producţie, raţionalizatorii şi inovatorii, inginerii şi tehnicienii depoului duc mai departe lupta pentru perfecţionarea metodelor înaintate de exploatare şi de reparaţii ale locomotivelor.

Combaterea pietrei din apa de răcire la centralele termoelectrice

IN practica exploatării unor centrale electrice sovietice cu turbine cu abur și cu motoare Diesel s-a constatat că, datorită stării nesatisfăcătoare a sistemelor de răcire cu apă, se perturbează funcționarea normală a centralelor, ceea ce are ca efect micșorarea puterii disponibile și înrăutățirea indicilor tehnico-economici. Urmări mai grave pot avea loc îndeosebi la centralele electrice cu motoare Diesel. Astfel, uneori, în urma fisurării pietrei depuse, din cauza schimbării bruște a tensiunilor produse de variațiile termice, ca urmare a venirii în contact a apei de răcire cu suprafața fierbinte a motorului, are loc griparea pistoanelor și scoaterea din funcțiune a capacelor cilindrilor.

La o centrală Diesel s-a folosit pentru sistemul de răcire apă cu duritate temporară 14,30 și cu duritatea totală de 19,60, fapt care a dus la perturbarea mersului normal al motorului. In special acolo unde motoarele sînt aduse prin import și nu există capace de cilindru de rezervă, starea corectă a sistemului de răcire are o importanță mare. Reparațiile locale nu pot asigura etanșeitatea necesară și, cu toată supravegherea atentă, se produc avarii serioase din cauza șocului hidraulic din cilindru, la pornirea motorului.

La o centrală termică, după o lună de funcționare a unui turbogenerator, vacuum-ul turbinei a scăzut brusc, atingînd 80—82% față de 92—95% inițial, ceea ce a dus la o scădere de 40% a puterii active a generatorului. Căderea de temperatură (adică diferență de temperatură a aburului care intră în condensator față de apa de răcire) a fost de 6 în loc de 12°C. Mărirea acestei cifre s-a datorat fie unei înfundări a țevilor condensatorului turbinei, fie unei stări nesatisfăcătoare a conductelor de abur ale turbinei. S-a făcut o verificare a ejectoarelor, fără să se poată mări vacuum-ul din condensator.

Demontarea capacelor condensatorului a arătat că țevile lui erau astupate cu un strat gros de piatră compactă de circa 2 mm. Analiza cauzelor care au dus la o depunere atît de rapidă a pietrei a dovedit că ele se datoresc utilizării unei ape cu duritate mare. In acest caz se creează un deficit de acid carbonic liber, iar insuficiența acestuia în circuit ușurează scindarea bicarbonaților de calciu și magneziu. Acest lucru are ca urmare depunerea carbonaților greu solubili pe țevile condensatorului, după relațiile :

$$Ca\ (HCO_3)_2 \rightarrow Ca\ CO_3 + CO_2 + H_2\ 0$$

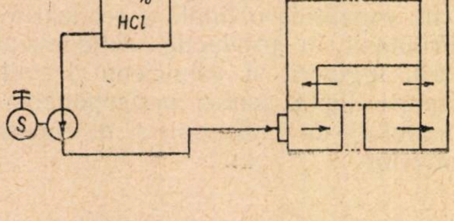
$$Mg\ (HCO_3)_2 \rightarrow Mg\ CO_3 + CO_3 + H_2\ 0$$

Piatra formată era atît de compactă, încît nu a putut fi distrusă mecanic, cu perii din sîrmă de oțel. De aceea, s-a recurs la o curățire a țevilor pe cale chimică, cu o soluție de 5% acid clorhidric inhibizat, cu încălzire pînă la 70°C, după schema de circulație în circuit închis. Schema a fost aceea dată în figură. Pomparea acestei soluții în decurs de cinci ore nu a dat rezultate pozitive, din care cauză a trebuit să se mărească concentrația acidului la 20%, cînd piatra a început să se dizolve intens. Ca să se evite distrugerea țevilor sub acțiunea acidului clorhidric, s-a renunțat la îndepărtarea totală a pietrei, înlocuindu-se soluția acidă cu fosfat trisodic și cu menținerea regimului termic adoptat. Curățirea a continuat, dar în locul spumei și degajării îmbelșugate de gaze, s-a produs un nămol cu aspect de fulgi. După opt ore, țevile căpătaseră un lustru metalic. S-a procedat apoi la o neutralizare cu sodă caustică. Toate operațiile au fost executate sub controlul atent al laboratorului chimic și cu respectarea tehnicii securității. In special s-a avut în vedere ventilația în scopul menținerii concentrației admisibile de gaze în secție.

Pentru a se asigura pe viitor funcționarea regulată a centralelor, au fost necesare măsuri pentru combaterea pietrei în condensatorul turbinei și în golurile de răcire ale motorului Diesel. Metoda curățirii chimice fiind cea mai simplă, s-a ales metoda de stabilizare a sărurilor din apă prin adăugarea unor substanțe cu activitate superficială mare și care împiedică precipitarea carbonaților din soluția saturată. Drept agent de stabilizare s-a folosit hexametafosfatul de sodiu, care posedă o bună eficacitate. Stabilizarea sărurilor de duritate temporară a fost însoțită de un regim sever de purjare (suflare cu aer) a bazinului de alimentare.

Adăugarea hexametafosfatului de sodiu în apa de răcire a dat rezultate bune. Cămășile cilindrilor au rămas curate, nemai fiind necesară curățirea lor cu acid clorhidric. Proporția de stabilizator a fost de 1,5—2 g/m³ apă de răcire. Trebuie menționat că introducerea hexametafosfatului nu numai că a oprit formarea pietrei, dar a permis să se depărteze și piatra depusă anterior în locurile greu accesibile pentru curățire.

(După „*Energeticeski biulleten*", nr. 4, 1955)



NOTE ȘI ARTICOLE INFORMATIVE

Un triaj modern pentru 4000 de vagoane în 24 ore

RECENT s-a dat în exploatare la Houston, Texas (S.U.A.), un triaj cu cocoașă, dotat cu cele mai moderne instalații pentru prelucrarea rapidă a trenurilor de marfă ce sosesc în acest punct din șapte direcții diferite.

Spre deosebire de cele mai multe din triajele cu cocoașă, în care liniile de primire, cocoașa, liniile de triere și liniile de expediere sînt amplasate în serie, noul triaj are un aranjament în paralel. Aranjamentul în paralel are avantajul că permite scoaterea rapidă a vagoanelor de pe liniile de triere și compunerea trenurilor pe liniile de formare într-un timp cu mult mai scurt decît la aranjamentul în serie. In plus, mai are și avantajul important al concentrării operațiilor de primire, triere și expediere a trenurilor pe o suprafață relativ mai redusă, ceea ce permite folosirea mai rațională a forțelor de muncă ale triajului.

Datorită acestui aranjament, operațiile de mișcare în triaj se fac independent și fără a se jena reciproc; astfel, în timp ce o locomotivă de triere scoate o garnitură de pe linia de primire, o alta poate împinge peste cocoașă altă garnitură etc.

Cocoașa se află la capătul de est al triajului și are creasta la o înălțime de 9 m față de sol, adică mai mult decît este nevoie pentru a imprima vagoanelor viteza necesară trierii.

La 10 m de la creasta cocoașei, pe o lungime de 28 m, linia este prevăzută cu un cîntar electronic automat, care poate „cîntări“ orice vagon care trece peste această porțiune de linie cu cel mult 5 km/h, respectiv, dacă vagonul ocupă porțiunea de linie minim 3 secunde.

Triajul are în prezent 48 de linii de triere, cu capacitatea variind de la 32 la 61 de vagoane fiecare. Complet ocupate, liniile pot primi maximum 3 000 de vagoane. În jumătatea de sud a zonei de triere se află un spațiu liber în care se vor mai plasa încă 16 noi linii de triere, astfel încît capacitatea maximă de prelucrare a triajului va depăși 4 000 de vagoane în 24 ore (adică 3 vagoane pe minut).

Toate liniile de triere ale triajului au o declivitate de 0,14% de la est către vest. Această pantă, pe baza unei statistici amănunțite a frecvenței și tipurilor de vagoane care circulă în această regiune, are o importanță deosebită. Datorită ei, orice vagon, lansat de pe cocoașă și care intră pe o linie de triere cu o viteză de cel mult 6,5 km/h, își continuă drumul fără accelerare de-a lungul întregii linii. Acest lucru face ca vagoanele să se preseze singure pe aceeași linie, fără să se producă avarieri, indiferent dacă linia are numai cîteva vagoane pe ea sau este aproape complet ocupată. Operația ulterioară de presare a vagoanelor cu o locomotivă de manevră; sau prin alte mijloace, este astfel complet eliminată.

MACAZELE ȘI FRINELE DE CALE

Pe linia care coboară de la cocoașă se află montată o frînă de cale principală, lungă de 90 m, compusă din șase secțiuni. Din linia principală se desfac șase linii care duc la cîte un grup de cîte opt linii de triere fiecare. Pe fiecare din cele șase linii de grup se află montată cîte o frînă de cale (denumită frînă de grup), lungă de 30 m, compusă numai din două secțiuni.

Fiecare din cele 47 de macaze, care deservesc grupa de triere este acționat de cîte un motor electric, în mod automat.

Două locomotive Diesel ,cu cîte două secțiuni, de 1 600 CP fiecare, asigură aducerea și împingerea trenurilor pe cocoașă.

Fiecare locomotivă este dotată cu un vitezometru de construcție specială, care indică cu precizie orice viteză pînă la 8 km/h. Acest lucru permite mecanicului să mențină mișcarea de împingere pe cocoașă la o viteză constantă, de pildă de 3 km/h, în timp ce tonajul trenului se reduce treptat.

Operațiile la cocoașă sînt dirijate, pe rînd, de către doi șefi de manevră la cocoașă (cîte unul de fiecare locomotivă + echipa).

Postul șefului de manevră se află la etajul al II-lea al turnului de la cocoașă. De aici, el dirijează toate operațile locomotivei și echipei sale cu care lucrează, cu ajutorul sistemului modern de comunicație descris în partea finală a articolului.

Pe masa sa de comandă se află un mic tablou cu 48 de butoane, fiecare corespunzînd unei linii de triere. Pe baza foii de triere transmisă de la biroul de tranzit prin teleimprimator, și pe măsură ce fiecare vagon se apropie de creastă, el apasă pe butonul care corespunde liniei pe care trebuie dirijat vagonul, astfel că, automat, macazele sînt manevrate în poziția convenabilă pentru ca vagonul să intre pe linia prevăzută în foaia de triere.

Din momentul în care vagonul părăsește creasta cocoașei și pînă în momentul în care se angajează pe aliniamentul liniei pe care este dirijat, o serie întreagă de dispozitive moderne intră în funcțiune, cu scopul final de a face ca vagonul să nu intre pe linia respectivă decît cu viteza de 6,5 km/h.

Informațiile culese de aceste dispozitive sînt transmise automat unei mașini electronice de calculat, care le prelucrează (ținînd seama și de viteza cu care vagonul a părăsit cocoașa), pentru a stabili forța de frînare cu care frînele de cale trebuie să reducă viteza vagonului la 6,5 km/h.

Caracteristicile pe care le determină aceste dispozitive sînt:

a) *Greutatea,* care este clasificată în trei categorii (ușoară, medie sau grea), de către un detector special, plasat de-a lungul unei șine la circa 2,5 m de capătul de intrare al frînei de cale.

b) *Viteza* este măsurată prin radar. Plasat între șine, la 2,5 m de la capătul de ieșire al fiecărei frîne de cale, se află un dispozitiv de emisie și recepție de unde de frecvență ultra-înaltă. Dispozitivul emite un fascicul de unde spre vagonul care se apropie; aceste unde sînt reflectate de vagon și trimise înapoi către dispozitiv, care le recepționează din nou. Deoarece undele sînt reflectate de un obiect în mișcare, frecvența lor diferă de aceea a undelor emise inițial (Efectul Doppler-Fizeau). Diferența de frecvență este informația pe baza căreia se determină viteza cu care se mișcă vagonul. Deoarece emisia și recepția undelor reflectate se face în mod continuu, în timp ce vagonul se află pe frîna de cale, măsurarea vitezei lui se face practic nu numai continuu, ci și instantaneu.

c) *Rezistența de rulare* este un indice special care se determină pe baza mai multor factori: viteza cu care vagonul a părăsit frîna de cale principală, viteza cu care intră în frîna de grup, distanța dintre cele două frîne, accelerația vagonului de la cocoașă pînă la frîna de grup, raza curbei liniei de triere pe care este dirijat vagonul etc.

d) *Lungimea* (vagonului sau a grupului de vagoane) se determină cu ajutorul a două circuite electrice de cale plasate în apropiere de fiecare frînă de grup și în legătură cu detectorul de greutate. Dacă unul sau ambele circuite sînt „ocupate" în timpul cînd detectorul de greutate este în funcțiune, sistemul indică „scurt" (unul sau două vagoane), „mediu" (trei sau patru vagoane), sau „lung" (mai mult de patru vagoane).

e) *Rezistența căii* este un factor care variază la fiecare linie de triere și care este dinainte cunoscut, fiind determinat pe baza unor încercări repetate. Din fiecare frînă de grup a fost lansat același vagon, cu aceeași încărcătură și cu aceeași viteză, pe rînd, pe fiecare din cele opt linii ale grupului respectiv. Măsurători de precizie au stabilit apoi „rezistența" specifică fiecărei linii.

Pe baza acestor factori, „comunicați" automat mașinii electronice de calculat, se stabilește viteza cu care fiecare vagon (sau grup) trebuie să părăsească frîna de grup, astfel ca viteza lui să nu fie mai mare de 6,5 km/h atunci cînd intră pe porțiunea în aliniament a liniei respective de triere.

Echipamentele de comandă și control ale frînelor de cale și ale macazelor se află plasate în turnul de frînare, situat în zona liberă, la nord de instalațiile de frîne. Sarcina principală a operatorului din turnul de frînare este de a veghea ca reglarea în ansamblu a sistemului să corespundă condițiilor specifice de lucru la un moment dat, și care pot varia în funcție de condițiile climatice, de starea liniei, de intervenția unor factori suplimentari care pot modifica coeficientul de rulare a vagonului etc. Ținînd seama de acești factori, el poate modifica reglarea normală a sistemului în plus sau în minus, adică poate face ca viteza cu care vagonul părăsește frîna de grup să fie mai mică sau mai mare decît cea normală.

De asemenea, acest operator poate transpune imediat frînele de cale și macazele, de la comanda electrică automată, la cea manuală, atunci cînd acest lucru este necesar (în cazul unei defectări, de exemplu).

Alimentarea cu energie electrică a triajului se face de la rețeaua electrică industrială. In caz de defectare a acesteia, triajul are echipamentul necesar pentru a-și produce singur energia necesară, timp de cîteva zile în șir, pînă cînd se restabilește alimentarea de la rețea.

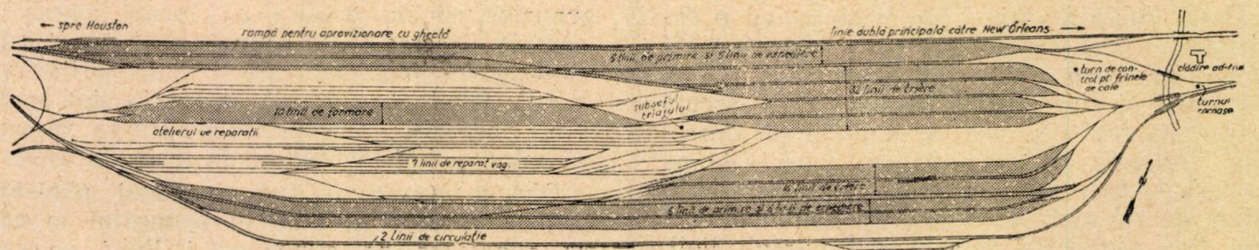
COMUNICAȚIILE IN INTERIORUL TRIAJULUI

Activitatea triajului este coordonată și considerabil îmbunătățită, datorită unui sistem modern de comunicație internă, care include:

a) radio — convorbiri, în ambele sensuri;

b) difuzoare de apel, plasate pe stîlpi în interiorul triajului, cu rază mare de acțiune,

Fig. 1. *Triajul de la Houston (Texas)*


← spre Houston
rampă pentru aprovizionare cu gheață
linie dublă principală către New Orleans →
6 linii de primire și 5 linii de expediere
turn de control pt. frînele de cale
clădire ad-ție
32 linii de triere
turnul cocoașei
subșeful triajului
10 linii de formare
atelierul de reparații
7 linii de reparat vag.
16 linii de triere
6 linii de primire și 6 linii de expediere
2 linii de circulație

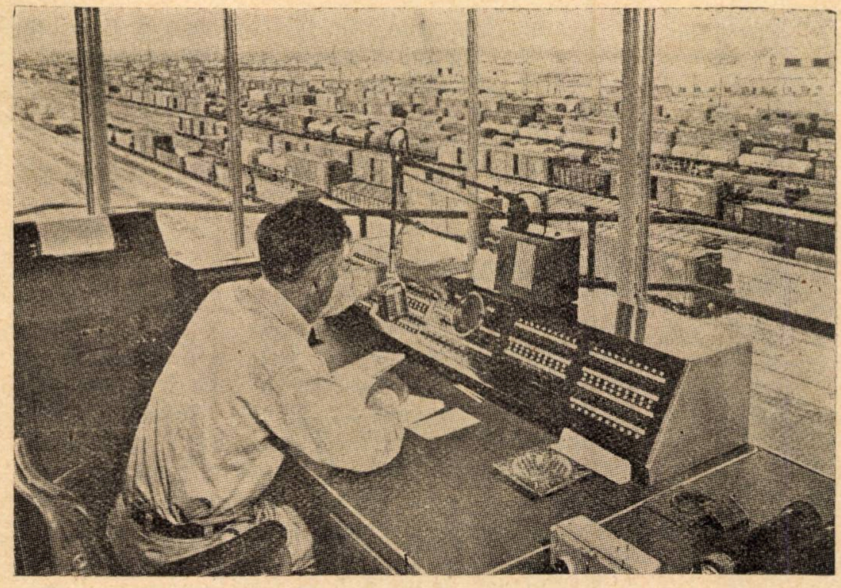


Fig. 2. *Postul de comandă al subșefului de triaj*

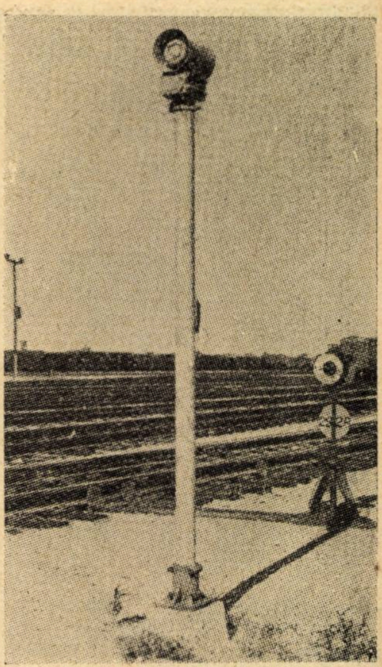


Fig. 3. *Microfon-difuzor și difuzor de apel (în fund)*

dar numai cu apel într-un singur sens (de la un post de comandă către un punct exterior oarecare al triajului);

c) ansamblu microfon-difuzor, cu rază de acțiune mai mică, dar cu apel în ambele sensuri (de la un post de comandă la un punct exterior și invers), de asemenea montate pe stîlpi răspîndiți în întreg triajul;

d) instalații de intercomunicație, cu apel direct în ambele sensuri și cu volum redus, folosit numai pentru convorbiri între birourile și posturile de comandă ale triajului;

e) telefoane automate;

f) teleimprimatoare;

g) poștă pneumatică;

h) televiziune cu circuit închis (în curs de introducere).

Pentru activitatea practică pe teren a triajului, cel mai important este sistemul microfon-difuzor și difuzoarele de apel. Pentru a se asigura o legătură rapidă și eficace între organele de conducere și organele de execuție, s-a prevăzut cîte un asemenea sistem, separat și independent, pentru: subșeful triajului, șeful cocoașei, revizorul șef, operatorul frînelor de cale și șeful de manevră de la cocoașă.

Subșeful triajului are în sarcina sa supravegherea directă a primirii trenurilor care intră în triaj, formarea și expedierea trenurilor din triaj și toate celelalte operații anexe, cu excepția celor înglobate sub denumirea de triere a vagoanelor.

Biroul subșefului de triaj este plasat într-un turn de 15 m înălțime, situat în centrul triajului. De aici, el poate coordona și controla întreaga activitate a secțiunii de triaj aflată în subordinea sa directă.

Pe masa sa de comandă (fig. 2) se află un tablou de comandă, la care sînt legate 24 difuzoare de apel și 140 microfoane-difuzoare, răspîndite pe această secțiune de triaj. Cînd subșeful triajului dorește să vorbească cu un agent oarecare, care lucrează într-un anumit punct al triajului, acționează cheia de contact corespunzînd microfon-difuzorului (fig. 3) mai apropiat de acel punct; apasă apoi o pedală și pronunță în fața microfonului numele agentului respectiv. În punctul respectiv al triajului, difuzorul microfon-difuzorului pus în funcțiune, reproduce numele agentului. Dacă acesta se află la cel mult 20 m depărtare de microfon-difuzor (aceasta fiind raza maximă de acțiune a difuzorului), se apropie de stîlpul respectiv, apasă pe un buton și vorbește în fața microfonului plasat pe stîlp la o înălțime convenabilă. Astfel, legătura se stabilește imediat și în condiții perfecte. Dacă însă agentul în cauză este mai departe de microfon-difuzorul de la care a fost chemat (nu aude deci și nici nu răspunde la apel), subșeful triajului apasă atunci un buton de pe masa sa de comandă, care pune în funcțiune un difuzor de apel cu rază mare de acțiune, și invită pe agentul respectiv să intre în legătură cu postul de comandă de la cel mai apropiat microfon-difuzor.

Invers ,dacă un agent oarecare dorește să intre în legătură cu postul de comandă, se apropie de un microfon-difuzor și apasă pe butonul de apel. Imediat, pe masa de comandă a subșefului de triaj se aprinde una din cele 140 de lămpi care corespund, fiecare, cîte unui microfon-difuzor din triaj. Prin simpla acționare a cheii de contact corespunzătoare (sub fiecare lampă se află o cheie de contact), legătura s-a făcut și convorbirea poate avea loc.

Modul de funcționare al acestui sistem este identic pentru toate celelalte instalații independente de microfoane-difuzoare indicate la început.

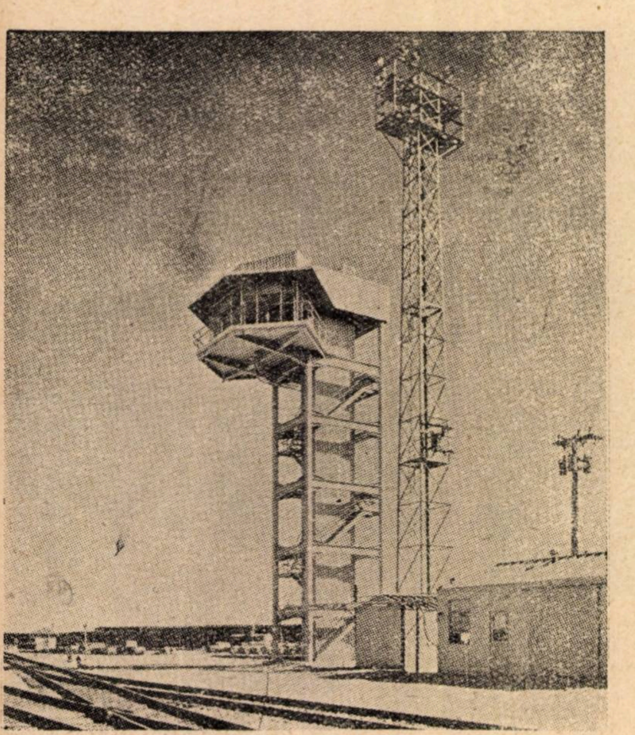
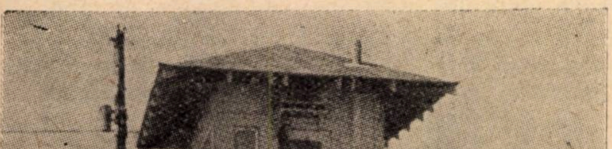


Fig. 4. *Turnul subșefului de triaj*

Postul de comandă al revizorului șef se află într-o clădire cu un singur etaj, situată lîngă turnul subșefului de triaj. Revizorul șef are la dispoziție un sistem de comunicație exterioară cu personalul în subordinea sa, compus din 3 difuzoare de apel și 40 de microfoane-difuzoare. De aici, el coordonează activitatea echipelor care controlează vagoanele trenurilor de marfă pregătite pentru triere sau pentru expedierea din triaj.

Șeful cocoașei își are biroul său la etajul al II-lea al turnului de la cocoașă. Sarcina lui principală este: supravegherea lucrului la cocoașă, inclusiv a lucrului celor două echipe care aduc trenurile din triaj pentru a fi triate pe cocoașă. La masa sa de comandă se află conectate 8 difuzoare de apel și 60 de microfoane-difuzoare.

Fig. 5. *Cabină-turn de înregistrare a vagoanelor*



Șeful de manevră de la cocoașă conduce operațiile echipei și ale locomotivei care aduce trenul și-l împinge pe cocoașă.

Biroul său se află la etajul al II-lea al turnului de la cocoașă. El are la dispoziție 16 microfoane-difuzoare, situate în punctele în care lucrează echipa sa.

Operatorul frînelor de cale are o masă de comandă cu 16 microfoane-difuzoare. Două din acestea sînt plasate în camera releelor și în atelierul de reparații și întreținere a frînelor și macazelor, plasate la parterul turnului de frînare. Alte șapte microfoane-difuzoare sînt situate aproape de frînele de cale și de macaze. În acest mod, operatorul este întotdeauna rapid informat de modul de funcționare a dispozitivelor de sub supravegherea sa și poate lua imediat măsurile necesare, în cazul cînd acestea nu funcționează normal.

Astfel, în total, în triaj se află cinci sisteme independente de acest gen, cuprinzînd 35 difuzoare de apel și 272 microfoane-difuzoare. În anumite zone limitate, aceste rețele separate se întrepătrund. Pentru a se evita confuzia, microfoanele-difuzoare și difuzoarele de apel sînt vopsite cu culori diferite: alb-aluminiu (subșeful de triaj), roșu (șeful cocoașei), verde (operatorul frînelor de cale), albastru (șeful de manevră)și galben (revizorul șef).

Sistemul de intercomunicație (identic ca principiu și funcționare cu sistemul microfoanelor-difuzoare, dar cu volum mai redus) se folosește numai pentru comunicațiile dintre birouri. În triajul de la Houston sînt șase asemenea instalații interconectate, astfel că, fără intermediul vreunei centrale, se poate face legătura directă între oricare două din cele șase instalații.

Un asemenea sistem de comunicație îl au la dispoziție: șeful triajului (al cărui birou se află în cabina administrativă a triajului), subșeful triajului, revizorul șef, șeful cocoașei, operatorul frînelor de cale și șeful de manevră de la cocoașă.

Un sistem asemănător leagă punctul de control al cocoașei (de unde se controlează, pe dedesubt, pe deasupra și lateral, starea vagoanelor care trec spre cocoașă) cu șeful cocoașei, șeful de manevră, biroul de „cîntărire" a vagoanelor, administrația triajului și turnul de frînare.

Un alt sistem identic asigură comunicația între subșeful de triaj, (fig. 4), șeful cocoașei, administrația triajului, cabinele de mișcare de la ambele capete ale triajului, precum și cu alte puncte din triaj.

Aparate de radio de emisie-recepție asigură legătura în ambele sensuri, numai între locomotivele triajului și anumite posturi de comandă, folosind numai două frecvențe.

Frecvenţa de 161,670 mc se foloseşte pentru legătura dintre cele două locomotive Diesel ale cocoaşei şi şeful de cocoaşă, iar frecvenţa de 161,550 mc, se foloseşte de către celelalte locomotive, care lucrează în triaj pentru legătura cu postul de comandă al subşefului de triaj.

Inregistrarea (scrierea) vagoanelor care intră în triaj se face cu ajutorul unui sistem combinat de telefon automat şi magnetofon. La capătul de intrare în triaj, se află trei cabine-turnuri (fig. 5), de înregistrare. In momentul în care trenul se apropie de o asemenea cabină, agentul de serviciu ridică telefonul său de pe furcă şi formează un număr special care pune automat în funcţiune unul din cele cinci megafoane aflate în clădirea administrativă a triajului. (fig. 6). După ce primeşte semnalul că legătura s-a făcut, agentul începe să dicteze seria şi numărul fiecărui vagon care trece prin faţa sa. După ce a terminat, prin simpla punere a telefonului pe furca sa, opreşte automat şi magnetofonul.

In momentul în care trece pe lîngă cabină, şeful trenului care intră în triaj, aruncă într-un fel de jgheab documentele trenului care ajung astfel în cabină. De aici, documentele sînt trimise pe cale pneumatică la clădirea administraţiei, unde sînt confruntate cu înregistrarea de pe banda de magnetofon, apoi se întocmeşte foaia de triere, care se transmite prin teleimprimatoare la subşeful de triaj, şeful de cocoaşă. şeful de manevră de la cocoaşă şi la punctul de control de la cocoaşă.

Poşta pneumatică este folosită pentru transmiterea corespondenţei scrise între diferitele puncte ale triajului. Lungimea totală a tuburilor pneumatice folosite este de 7,3 km (5,5 km în tub de 152 mm diametru şi 1,8 km în tub de 76 mm diametru).

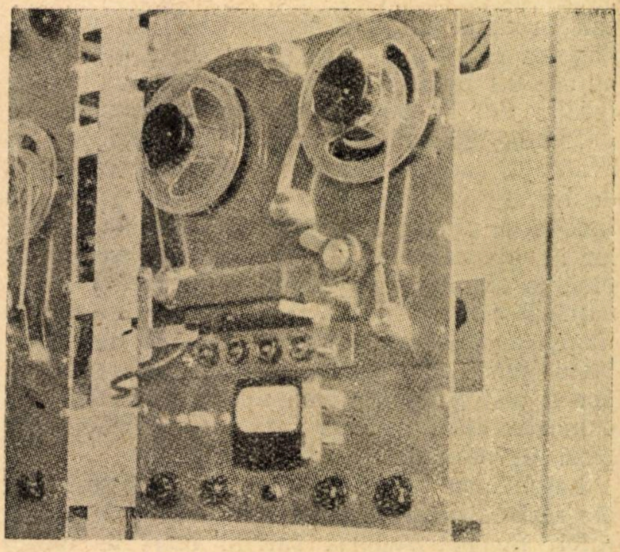


Fig. 6. *Magnetofon pentru înregistrarea vagoanelor*

Pentru întregul sistem de comunicaţie folosit în triajul de la Houston, s-au folosit numai cabluri subterane, în lungime totală de 30 km.

Datorită acestui utilaj modern, la triajul de la Houston (care are un trafic mediu de 24 perechi de trenuri în 24 ore) s-a reuşit să se reducă cu 5 ore în medie timpul de tranzitare a vagoanelor de marfă.

După părerea şefului acestui triaj, secretul succeselor obţinute sînt (în afară de utilajul modern) : planificarea perfectă a lucrului celor două locomotive de triere, pentru care se obţine un maximum de productivitate a cocoaşei, scoaterea planificată a vagoanelor de pe liniile de triere pentru a le lăsa libere în vederea primirii altor vagoane împinse de la cocoaşă, corecta şi rapida întocmire a foilor de triere şi pregătirea perfectă a personalului triajului.

[După ,,*Railway Signaling and Communications*'', feb. 1956].

Ungerea lagărelor cu rulmenţi

DIN ce în ce mai mult lagărele cu rulmenţi iau locul lagărelor cu cuzineţi de alunecare în construcţia de maşini mai ales din cauza importantei economii de energie ce sînt în stare să o realizeze. Paralel cu aceasta, fabricarea lagărelor cu rulmenţi a fost perfecţionată continuu, încă de la sfîrşitul secolului trecut şi ea constituie astăzi cel mai bun exemplu al unei producţii de precizie în serie.

Caracteristica de bază a lagărelor cu rulmenţi constă în faptul că se înlocuieşte frecarea la alunecare, (care există în cazul cuzineţilor obişnuiţi de alunecare) prin frecarea la rostogolire (care are o valoare mult mai mică). Din aceasta rezultă un randament mult mai bun al lagărelor cu rulmenţi, în condiţii normale de lucru, ca urmare a energiei foarte reduse ce este necesară pentru învingerea rezistenţelor în timpul mişcării.

In afară de reducerea frecării, lagărele cu rulmenţi prezintă şi alte avantaje : au un volum redus, iar montarea lor la maşini este foarte uşoară, ca şi înlocuirea lor.

Factorul decisiv în adoptarea rulmenţior îl constituie însă micşorarea coeficientului de frecare ; acesta are valoarea de 0,001—0,004, după tipul rulmentului şi condiţiile de ungere. Dacă se compară aceste cifre cu cele corespunzătoare cuzineţilor de alunecare în cazul ungerii hidrodinamice (în timpul mişcării) de 0,004 la 0,1, sau în cazul ungerii semiuscate (la pornire, ungerea este semiuscată și se face prin adeziune) de 0,1 la 0,5, se vede clar îmbunătățirea ce rezultă din folosirea lagărelor cu rulmenți.

Trebuie să se țină seama de asemenea de avantajul care rezultă din faptul că coeficientul de frecare la rostogolire nu variază practic în funcție de viteză, astfel încît, în cazul cuzineților de alunecare există la pornirea mașinii și pînă la stabilirea regimului de ungere hidrodinamică, o perioadă de ungere semiuscată, în timpul căreia coeficientul de frecare este deosebit de mare. Din contră, motorul nu are de suportat nici o suprasarcină sensibilă, atunci cînd o mașină înzestrată cu lagăre cu rulmenți este pusă în mișcare.

Lagărele cu rulmenți au însă și inconveniente : ele rezistă rău la efectele distructive ale vibrațiilor, nu pot suporta sarcini mari la turații mari și nu sînt în stare să suporte suprasarcini.

În acest sens, s-a definit un *coeficient de sarcină* al rulmenților și anume : raportul dintre sarcina nominală dinamică indicată de constructor și sarcina efectivă în serviciu. Acest coeficient trebuie să fie totdeauna mai mare ca unitatea, afară de cazul unei uzuri premature sau anormale a rulmentului. Se admite, de fapt, că durata unui rulment, exprimată în milioane de rotații, este egală cu cubul coeficientului de sarcină. Cu alte cuvinte, dacă coeficientul de sarcină al unui rulment scade de la 1 la 0,8, durata sa este redusă de la un milion la aproximativ 500.000 rotații.

Astfel, lagărele cu cuzineți de alunecare sînt în general de preferat lagărelor cu rulmenți, în cazul :

— cînd sistemele în mișcare sînt supuse la vibrații care pot avea efecte de uzură pronunțată în cazul folosirii rulmenților ;

— cînd este vorba de suportat sarcini mari la turații mari ; turația maxim admisă pentru lagărele cu rulmenți scade rapid, atunci cînd sarcina crește, pe cînd capacitatea de menținere a filmului de ulei la un cuzinet de alunecare crește de regulă cu viteza de rotație a arborelui ;

— cînd lagărele trebuie să fie capabile să absoarbă suprasarcini importante ;

— cînd însfîrșit, ungerea lagărelor cu rulmenți nu se poate efectua corect în condițiile de exploatare a mașinilor.

Frecarea în interiorul rulmenților

Trebuie să se știe că numai teoretic mișcarea lagărelor cu rulmenți se reduce numai la fenomenele de rostogolire. De fapt, există totdeauna și fenomene de alunecare destul de complexe.

Mai întîi, contactul dintre bile sau role și inelele (căile) de rulare nu se face într-un singur punct sau liniar, așa cum arată geometria. Sarcina are totdeauna ca consecință o *deformație a suprafețelor de rulare*. Această deformație este într-adevăr foarte redusă, dar suficient de mare pentru ca mișcarea de rostogolire să fie însoțită și de alunecare. Ori, coeficientul de frecare la alunecare variază în proporții mari în funcție de sarcină, de viteză, de starea suprafețelor în contact, ca și de onctuozitatea (puterea de ungere) și de vîscozitatea lubrifiantului.

Starea suprafețelor în contact este un factor important în cazul lagărelor cu rulmenți. Metodele moderne permit astăzi să se obțină suprafețe perfect netede.

Mai există de asemenea și o alunecare a bielelor sau a rolelor pe colivii și pe inelele de fixare, ca și o frecare cauzată de existența eventuală a unui dispozitiv de etanșeitate. Frecarea ce rezultă din însăși prezența în interiorul rulmentului poate și ea să fie apreciabilă, mai ales la turații mari. Vîscozitatea uleiului sau natura și consistența unsorii, ca și cantitatea de lubrifiant, sînt în această privință factori importanți, care influențează sensibil rezistența la mișcare.

Rolul lubrifiantului în lagărele cu rulmenți

Dacă se ia în considerație un rulment perfect conceput, ale cărui suprafețe sînt într-o stare de prelucrare impecabilă și ale cărui elemente nedeformabile nu au între ele decît mișcări relative de rostogolire, deci fără nici un fel de alunecare, se poate spune că rezistența la mișcare poate fi practic neglijabilă, cel puțin atîta timp cît nu se ia în seamă rezistența aerului. În consecință, în acest caz nu ar fi necesar ca el să fie uns. S-a arătat de asemenea că, în cazul cînd un astfel de rulment este uns, rezultă din aceasta o mărire a rezistenței la mișcare din cauza frecării lubrifiantului de suprafețele de rulare și a frînării ce se produce astfel.

Însă și acesta este un caz pur teoretic. În realitate, lubrifiantul este necesar pentru a îndeplini mai multe roluri importante :

— să reducă frecările de alunecare ;

— să asigure evacuarea căldurii difuzate în interiorul rulmentului și prin urmare să prevină încălzirea lui ;

— să protejeze suprafețele interioare ale rulmentului contra oricăror forme de uzură.

Reducerea frecărilor de alunecare. Reducerea frecărilor de alunecare se obține asigurînd în permanență existența unui film de ulei între suprafețele în mișcare relativă.

În cazul lagărelor cu rulmenți de turație foarte mare și care lucrează în condiții de temperatură ridicată, în care caz carbonizarea unsorii combustibile este inevitabilă. se preferă adesea să nu se folosească nci un fel de lubrifiant și să se lase ca rulmenții să se rotească uscat. Acest lucru nu este recomandabil,deoarece durata de serviciu a rulmenților puși în aceste condiții este mult scurtată. S-ar putea trece la folosirea în acest caz a unsorilor sintetice pe bază de siliconă[1]), care dau adesea rezultate bune la temperaturi foarte înalte.

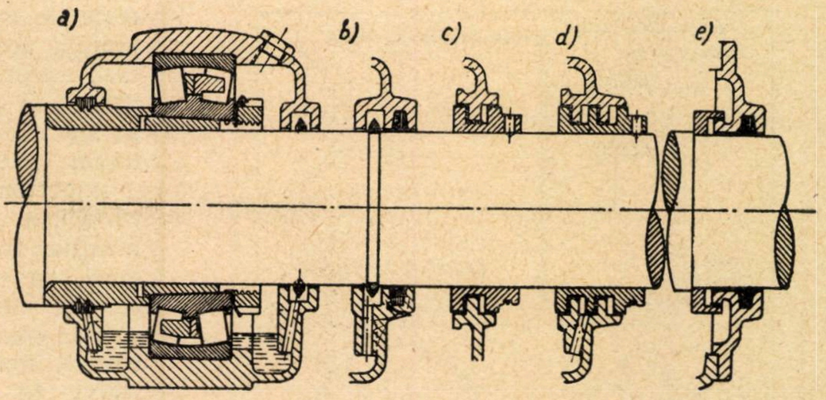


Fig. 1. *Dispozitive de protecție la rulmenți (obturatoare de praf)*

a — obturația uleiului; *b* — obturație cu protecție contra prafului; *c* și *d* — dispozitive cu șicane; *e* — dispozitiv cu capac lateral dintr-o bucată

Evacuarea căldurii. Toate frecările care rezultă din funcționarea rulmenților se traduc prin producerea căldurii care este cauza încălzirii lagărului. Această încălzire nu trebuie să fie excesivă, și unul din rolurile destinate lubrifiantului este acela de a efectua difuzarea (răspîndirea) căldurii produse.

Uleiul se comportă mai bine decît unsoarea la această funcțiune. De asemenea, dacă un rulment într-o atmosferă caldă, trebuie să se folosească pentru ungerea sa un ulei ușor (mai fluid), care difuzează căldura mai ușor și mai repede decît un ulei mai vîscos.

O îndopare excesivă cu unsoare consistentă în interiorul rulmentului poate fi cauza unei ridicări a temperaturii, ca urmare a rezistenței pe care unsoarea o opune la mișcarea bilelor, rolelor sau acelor. Degajarea căldurii care rezultă este importantă și unsoarea nu o poate evacua. De asemenea, trebuie avut grijă să nu se umple complet rulmentul cu unsoare, pentru ca producerea căldurii prin frecarea interioară să rămînă în limite acceptabile.

Există totuși anumite cazuri cînd trebuie să se umple complet rulmentul cu unsoare. Acesta este cazul, după cum se va vedea, atunci cînd prin acest procedeu trebuie să se împiedice pătrunderea în interiorul lagărului a prafului sau a diferitelor impurități. Acest lucru este însă tot ce poate fi mai rău, fiind preferabil în astfel de cazuri să se prevadă dispozitive de protecție, sau să se treacă la folosirea lagărelor cu cuzineți de alunecare.

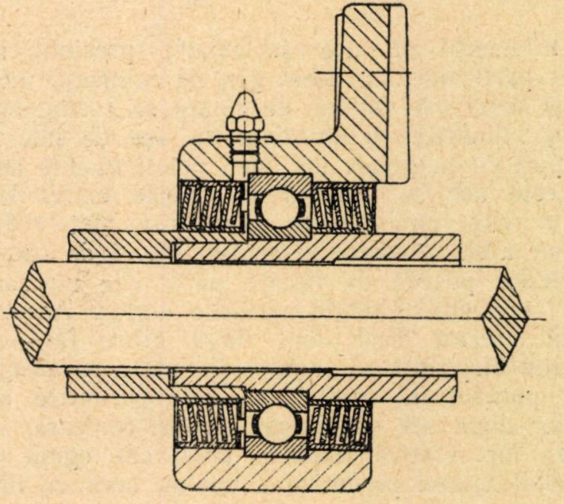
Dușmanii rulmenților: coroziunea și abraziunea. Cînd apare cea mai neînsemnată imperfecție a bilelor, rolelor sau a inelelor de rulare, rezistența de frecare se mărește considerabil, iar deformația suprafeței, chiar în locul sau în vecinătatea acestei imperfecții, constituie cauza rapidă a extinderii avariei.

Ciupiturile sau înțepăturile de rugină formează un exemplu tipic al acestor imperfecți. Coroziunea este cel mai mare dușman al lagărelor cu rulmenți Este indispensabil ca suprafețele să fie protejate contra oricărei umidități, prin existența unei pelicule de lubrifiant, eventual conținînd substanțe anticorosive.

Praful este un alt dușman al rulmenților, care trebuie să fie îndepărtat. Cînd particule metalice sau praful, ca urmare a condițiilor de lucru, pătrund în interiorul rulmentului, rezultă o abraziune (roadere). care face ca suprafețele să se roadă foarte repede, de unde o scădere extrem de mare a randamentului. Iată de ce atunci cînd rulmenții sînt destinați să lucreze într-un mediu încărcat cu particule abrazive, este absolut indispensabil ca ei să fie montați în interiorul unui lagăr complet etanș, ceea ce obligă să se realizeze o obturație eficace între părțile frontale ale lagărului și arborele rotativ. Pentru aceasta există mai multe feluri de dispozitive pentru obturatoarele de praf (fig. 1). Se folosesc în mod curent, de exemplu, una sau două șuvițe de pîslă presată, așezate în niște șanțuri făcute în părțile frontale sau capacele lagărului. Pentru o mai bună eficacitate și în scopul de a se reduce frecarea acestor șuvițe pe arbore, pîsla se îmbibă cu un amestec de ulei și seu.

Se poate de asemenea, să se obțină o obturație eficace și cu ajutorul unor gulere fixate pe arbore, în imediata apropiere a lagărului. Un alt mijloc constă în a lărgi orificiul din partea frontală a lagărului și a realiza astfel între lagăr și arbore o trecere strîmtă și relativ lungă, a cărei eficacitate este mărită dacă se practică

Fig. 2. *Sistem de etanșare (obturator de praf) cu șicane*



---

[1]) Silicona este un compus de condensare și de polimerizare a unor substanțe organice cu siliciu. Siliconii sînt întrebuințați sub formă de mase plastice, iar cei lichizi, ca uleiuri de pentru temperaturi înalte.

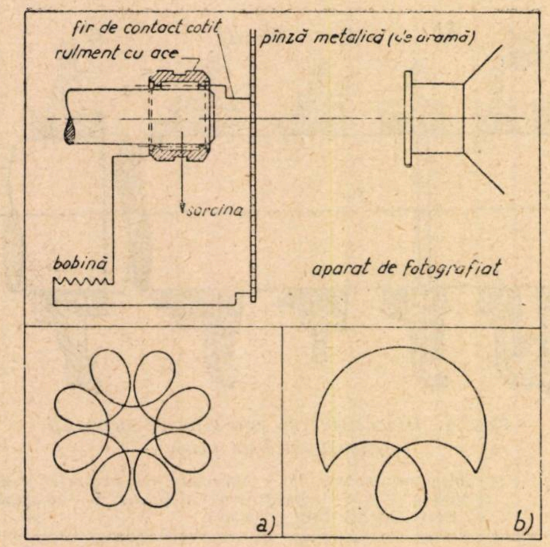


Fig. 3. *Dispozitivul folosit pentru a înregistra fazele de rostogolire și de alunecare a acelor unui rulment acicular*

a — rulment acicular rău conceput (acul are o mișcare continuă de rotație); *b* — rulment acicular (bine conceput (acul nu se rotește decît în zona încărcată a lagărului)

în aceste părți ale lagărului două sau trei șanțuri care se umplu cu unsoare.

Însfîrșit, pentru a evita, la turații ridicate, frecarea șuviței de pîslă pe arbore, se poate imagina un sistem de etanșare cu șicane (fig. 2).

Există rulmeți complet etanșați prin ei înșiși, întrebuințați de exemplu în aviație, la aspiratoarele de praf casnice sau la motoarele electrice mici. Ei sînt umpluți cu unsoare o dată pentru totdeauna, încă de la montarea aparatului, iar rulmentul nu trebuie să mai fie uns toată viața sa.

În cazul cînd dispozitivele de protecție sînt inexistente sau insuficiente, este neapărat nevoie ca rulmenții să fie umpluți complet cu unsoare, așa fel încît aceasta să obtureze părțile frontale ale lor și nici o impuritate să nu poată pătrunde în interior. S-a arătat însă mai sus inconvenientul posibil în cazul acestui procedeu.

Cazul particular al rulmenților cu ace

Rulmenții cu ace (aciculari) prezintă un caz particular. La acest gen de rulmenți, între cele două căi (inele) de rulare se rostogolesc role cilindrice cu un diametru așa de mic în raport cu lungimea lor, încît pot fi numite ace. Aceste ace se termină la ambele extremități prin cîte un vîrf cu diametrul mai redus decît acela al corpului acului. Inelul de rulare exterior posedă de fiecare parte cîte un șanț în care sînt ghidate vîrfurile acelor. Acestea sînt așezate deci unul lîngă altul, fără ca vreun dispozitiv să le împiedice de a se atinge. În punctul de contact, vitezele periferice ale celor două ace vecine au sensuri contrare, viteza lor relativă fiind în acest caz egală cu dublul vitezei periferice a acului, ceea ce mărește de fapt lucrul mecanic al frecărilor; suprafața acelor se uzează, producîndu-se zgîrieturi, uneori foarte adînci, care duc la scăderea calităților de funcționare ale rulmentului. Din aceste motive, rulmenții cu ace se folosesc de obicei la turații relativ mici.

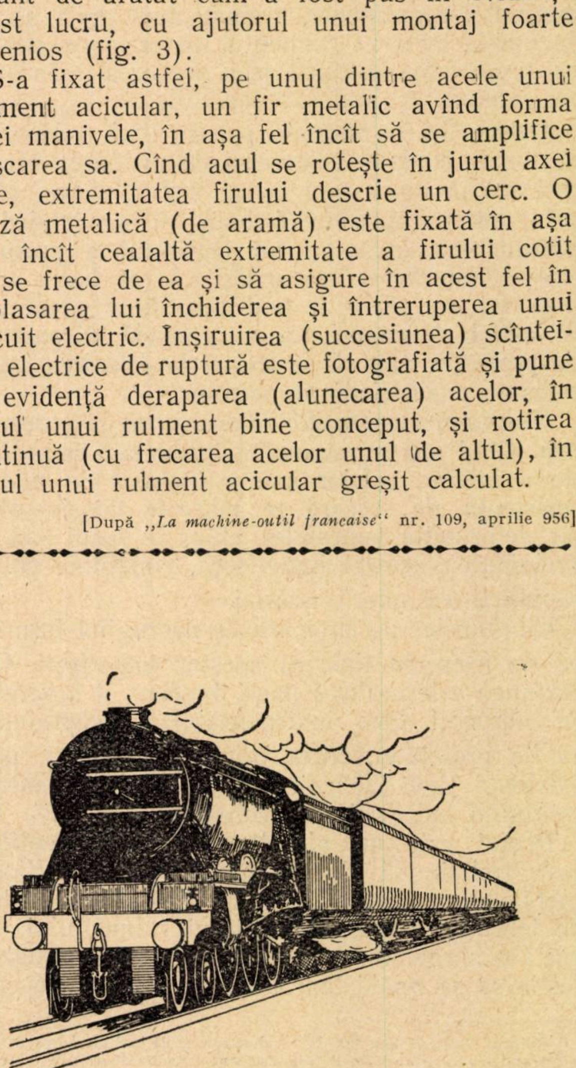
Importanța rulmenților cu ace constă în faptul că ocupă un spațiu mai restrîns decît al rulmenților cu role și că pot suporta sarcini mai mari, ca urmare a înmulțirii suprafețelor de contact între ace și căile de rulare.

S-ar crede că deoarece în acest caz nu există colivie, frecarea acelor, unul de altul, este de temut. În realitate, dacă rulmentul este bine conceput și calculat, în special în ce privește jocurile, acele alunecă, cea mai mare parte din timp, pe căile de rulare și rămîn fără a se roti în jurul lor însăși, într-o poziție fixă unul față de altul, astfel încît numai în zona încărcată ele se rotesc în jurul axei lor proprii. Se poate deci spune că un rulment cu ace corect calculat nu merită numele de rulment, decît în zona încărcată și că el se comportă mai degrabă ca un lagăr de alunecare în zona neîncărcată. Acest lucru este important și trebuie luat în considerație în ce privește ungerea. Este interesant de arătat cum a fost pus în evidență acest lucru, cu ajutorul unui montaj foarte ingenios (fig. 3).

S-a fixat astfel, pe unul dintre acele unui rulment acicular, un fir metalic avînd forma unei manivele, în așa fel încît să se amplifice mișcarea sa. Cînd acul se rotește în jurul axei sale, extremitatea firului descrie un cerc. O pînză metalică (de aramă) este fixată în așa fel, încît cealaltă extremitate a firului cotit să se frece de ea și să asigure în acest fel în deplasarea lui închiderea și întreruperea unui circuit electric. Înșiruirea (succesiunea) scînteilor electrice de ruptură este fotografiată și pune în evidență deraparea (alunecarea) acelor, în cazul unui rulment bine conceput, și rotirea continuă (cu frecarea acelor unul de altul), în cazul unui rulment acicular greșit calculat.

[După „*La machine-outil francaise*" nr. 109, aprilie 956]

* * *



Dezvoltarea tracţiunii Diesel

PRINTRE tendinţele cele mai caracteristice întîlnite la principalele căi ferate din lume în ultimii ani cea mai bogată în rezultate este adoptarea şi extinderea în ritm rapid a tracţiunii Diesel. Se poate spune că acest lucru ar fi fost destul de greu de bănuit acum 10 sau 12 ani. Paralel cu dezvoltarea tracţiunii Diesel se constată şi dezvoltarea tracţiunii electrice, însă în măsură relativ mai redusă. Ambele tendinţe au ca urmare o scădere corespunzătoare a tracţiunii cu aburi.

Astfel, una din prevederile principale ale planului de restructurare tehnică a căilor ferate sovietice este dezvoltarea largă a tracţiunii Diesel. În prezent numai 5% din lungimea reţelei feroviare sovietice este deservită de locomotive Diesel, corespunzînd unui trafic de 4% din întregul trafic de mărfuri. S-a constatat că locomotivele Diesel au fost insuficient folosite în traficul de călători, unde experienţa altor ţări le arăta ca deosebit de avantajoase.

Problemele pe care le ridică dezvoltarea tracţiunii Diesel în Uniunea Sovietică — atît în ceea ce priveşte perfecţionarea construcţiei locomotivelor şi a întreţinerii lor, cît şi în ceea ce priveşte înzestrarea diferitelor sectoare ale activităţii feroviare cu instalaţiile necesare corespunzătoare noilor condiţii de remorcare — reclamă o rezolvare complexă, care să asigure dezvoltarea planificată proporţională a capacităţii de tranzit şi de transport a reţelei feroviare sovietice. Se subliniază că extinderea tracţiunii Diesel nu este în opoziţie cu realizarea vastului plan de electrificare a liniilor ferate, ci constituie o completare necesară a acţiunii de electrificare.

Dezvoltarea tracţiunii Diesel prevăzută pentru viitorii 10 ani va face ca acest sistem de tracţiune să asigure remorcarea a 40% din întregul trafic de mărfuri şi călători. Această dezvoltare implică o cheltuială de 16 miliarde de ruble, faţă de 28 de miliarde dacă s-ar introduce locomotive corespunzătoare de mare putere cu abur sau faţă de 70 miliarde de ruble, dacă în locul tracţiunii Diesel s-ar introduce numai tracţiunea electrică.

S-a calculat că folosirea locomotivelor Diesel reduce preţul de cost al transporturilor cu 30—35%.

Se constată că a fost greşită tendinţa de a orienta întreprinderile de specialitate numai spre construcţia de locomotive Diesel de mică putere (750 . . 800 CP), pentru manevră sau alte servicii secundare. Această orientare a frînat dezvoltarea tracţiunii Diesel de mare putere şi eficacitate.

În prezent, în Uniunea Sovietică se studiază adoptarea şi proiectarea unor noi tipuri de locomotive Diesel, de perspectivă, pentru liniile ferate principale. Este vorba de locomotive de mare putere, dat fiind că industria constructoare sovietică de maşini Diesel este în măsură să facă faţă oricăror cerinţe (1).

Deşi rămase mult în urma căilor ferate ale S.U.A., unde greutatea specifică a tracţiunii cu abur este în prezent foarte redusă, căile ferate europene au realizat în ultimul timp progrese însemnate în transformarea tracţiunii cu abur la tracţiunea Diesel. Pentru a stabili avantajele tracţiunii Diesei în ţările capitaliste din Europa, Uniunea internaţională a căilor ferate a întreprins un studiu, care duce la concluzia că deocamdată nu există în aceste ţări o experienţă suficientă în exploatarea tracţiunii Diesel pe liniile principale, care să permită o comparaţie cu experienţa dobîndită în S.U.A. — unde s-a obţinut o reducere a cheltuielilor de exploatare cu 50% în urma extinderii masive a sistemului de tracţiune Diesel.

Dificultatea de a face o comparaţie valabilă constă în deosebi în faptul că condiţiile de exploatare în Europa şi în S.U.A. sînt mult diferite. În această din urmă ţară trenurile de marfă sînt de cinci ori mai grele ca în Europa, parcurg distanţe de două ori mai mari, dar sînt mai puţin frecvente. Pe de altă parte, în Europa preţul combustibilului (motorină) diferă mult de la o ţară la alta, datorită modului de procurare a acestui combustibil, cît şi taxelor aplicate (2). Astfel, deşi planul de modernizare a căilor ferate britanice prevede dezvoltarea pe cale largă a tracţiunii Diesel, se exprimă îndoieli dacă nu cumva situaţia deficitară a combustibilului specific, prevăzută pentru anul 1970, nu va determina extinderea tracţiunii electrice. (3).

O problemă a cărei soluţie este încă controversată este aceea a sistemului cel mai potrivit pentru transmisia puterii de la motoarele Diesel la osiile locomotivei, în sensul că nu s-a putut încă stabili cu siguranţă dacă transmisia electrică este superioară celei hidraulice sau invers. Sistemul Diesel-electric prezintă avantajul că este bine cunoscut şi de aceea, atunci cînd se cere un termen de livrare scurt, este sistemul cel mai indicat. În schimb, sistemul Diesel-hidraulic prezintă avantajul unei greutăţi proprii a locomotivei mult mai mici. De exemplu, locomotiva Diesel-electrică engleză de tipul 1—Co—Co—1, de 200 CP, cîntăreşte 132,5 tone, pe cînd locomotiva Diesel-hidraulică a căilor ferate federale germane de tipul V—200, de aceeaşi putere, cîntăreşte numai 72—76 tone. Puterea disponibilă poate servi la remorcarea unui vagon în plus.

În Europa—unde există aproape 70 de fabrici de locomotive Diesel şi 100 de administraţii de cale ferată (de stat sau particulare) care folosesc tracţiunea Diesel (locomotive şi automotoare) — anul 1954 a marcat, față de anii precedenți, o mare creștere a comenzilor de locomotive Diesel.

Pentru a avea o imagine a stadiului în care se găsește actualmente introducerea tracțiunii Diesel în principalele țări capitaliste se vor prezenta mai jos unele aspecte mai caracteristice.

Astfel, în Franța se dă o mare atenție introducerii trenurilor rapide formate din automotoare Diesel (peste 800 de garnituri). Pe rețea circulă în prezent 400 de locomotive Diesel; alte 163 de unități sînt în construcție la diferite fabrici. Tipurile grele au puteri de 1800 și 1900 CP, iar cele ușoare de 60 . . . 300 CP.

În R.F. Germană sînt în serviciu cinci trenuri rapide, remorcate de locomotive Diesel-hidraulice tip V—200, de cîte 2000 CP. Sînt în construcție 270 locomotive Diesel-hidraulice de manevră, cu trei osii. Diverse alte tipuri de trenuri și locomotive sînt în exploatare la căile federale germane: șase automotoare rapide de 800—1000 CP de tipul VT—08 și cinci de tipul VT—12; 500 automotoare cu două osii, 150 locomotive de tipul V—200 de 2000 CP; 100 locomotive Diesel-hidraulice de 360 CP și 700 locomotive mici, de 25...107 CP. În vara anului 1954 întreaga tracțiune Diesel asigura remorcarea a 9,25% din trafic, față de 3% în 1950 și de 3,1% în 1951 (4).

Plecînd dela concepția omnibusului pe șine, se dă o dezvoltare sistematică construcției automotoarelor Diesel ușoare, funcționînd în unități multiple. Acestea vor deservi traficul regional și pe distanțe mici — în special zonele cu aglomerări muncitorești. Noile trenuri automotoare folosite în acest scop au o capacitate suficientă, un preț de fabricație redus, o construcție simplă și duc la cheltuieli de exploatare mici. Pînă în anul 1955 au fost introduse în serviciu 472 automotoare Diesel ușoare, care au efectuat în acest an un parcurs de circa 75 de miloane de km (5; 6).

În Anglia s-au dat în exploatare pînă în 1955 cinci locomotive pentru linii principale, de 2000 CP, de tipul 1—Co—Co—1. Sînt în curs de livrare 573 locomotive de manevră și se continuă livrările din comanda de 170 locomotive standard de 350 CP și de 66 locomotive cu puterea sub 300 CP.

Se fac încercări cu trenuri de 10 vagoane remorcate de o locomotivă de 800 CP, care se caută să fie introdusă ca locomotivă unică pentru trenurile ușoare de marfă și călători.

Pentru traficul de pe liniile industriale se utilizează locomotive Diesel-mecanice și hidraulice, de 300, 400 și 500 CP.

Irlanda unde calea ferată are ecartamentul de 1600 mm (cel internațional este de 1435 mm), sînt în construcție 205 locomotive de 2400 și 1750 CP, 60 de locomotive de 1200 CP și 34 de 550 CP.

Țara în care tracțiunea Diesel s-a dezvoltat cel mai mult pînă acum este S.U.A. Aici 80% din traficul de marfă și 85% din cel de călători (precum și 88% din operațiile de manevră) sînt asigurate de tracțiunea *endotermică* (cum se mai numește tracțiunea Diesel). În primele șase luni ale anului 1954 s-au pus în circulație 781 locomtive Diesel, față de 1286 în epoca corespuzătoare a anului precedent. S-a ajuns în 1955 la un parc total de 22 250 de locomotive endotermice.

Datele de exploatare arată în anul 1954, din totalul de 657 160 milioane de tone brute km realizate la trenurile de marfă, 547 725 au fost realizate prin remorcare cu locomotive Diesel, adică cu 10% mai mult ca în anul precedent. Aceleași realizări la traficul de călători sînt respectiv de 1565,4 și 1329,6 milioane de trenuri km, cu 6% mai mult ca în anul precedent.

În anul 1954 tracțiunea cu abur a reprezentat doar 12,35% la traficul de mărfuri și 5,35% la cel de călători.

Contribuția tracțiunii electrice a fost în același an de circa 2% la traficul de mărfuri și de 6,75% la cel de călători.

Cele mai mari locomotive endotermice construite în S.U.A. au puterea de 2400—2250 și 1750 CP (7).

În Canada sînt în funcțiune pe cele două rețele principale (Canadian National și Canadian Pacific) aproape 1000 locomotive Diesel. Cea de a doua rețea a investit în locomotive Diesel 70 milioane de dolari și a obținut o reducere anuală a cheltuielilor de exploatare de 12 milioane de dolari. În Canada (ca și în S.U.A.) circulă trenuri foarte lungi de 14 000 tone, remorcate de 3 sau 4 locomotive Diesel de cîte 1500 sau 1750 CP.

În multe alte țări din toate continentele tracțiunea Diesel se dezvoltă neîncetat, înlocuind treptat tracțiunea cu abur. Dezvoltarea tracțiunii electrice este sensibil mai mică decît a celei cu locomotive Diesel.

BIBLIOGRAFIE

DIMITRIEV V.: *Problemele economice ale folosirii tracțiunii cu locomotive Diesel pe căile ferate ale U.R.S.S.*, în Probleme economice, nr. 6, 1955, pag. 49—66.

Studiu asupra tracțiunii Diesel, în Diesel Railway Traction, 1955, nr. 272, p. 13—17.

WAKEFIELD W.: *Mașină de tracțiune pentru căile ferate britanice*, în The Railway Gazette, 1955, nr. 15, p. 418—419.

Tracțiunea în prezent și în viitor, în Diesel Railway Traction, 1955, nr. 273, p. 25—73.

Creșterea numărului de automotoare, în Bulletin C.I.C.F., 1955, nr. 1, p. 2.

TASCHINGER O.: *Securitatea pe care o oferă vehiculele motoare de cale ferată rapide de construcție ușoară*, în Bundesbahn, 1955, nr. 7, p. 306—315, 10 fig.

In S.U.A. tracțiunea Diesel înlocuiește din ce în ce mai mult tracțiunea cu aburi, în Bulletin du Centre d'Information des Chemins de Fer Européens, 1955, nr. 2, p. 9—10.

Instalaţie automată pentru anunţarea trenurilor în staţie

La căile ferate engleze s-a instalat în staţia Stratford un sistem automat de anunţare a trenurilor, prin care anunţarea este declanşată chiar de către trenul însuşi. Instalaţia funcţionează prin intermediul unor circuite de cale şi comportă un înregistrator cu bandă, legat cu difuzoarele din gară. In prezent, cele douăsprezece peroane sînt prevăzute cu difuzoare încorporate într-un sistem normal de anunţare a publicului, deservit de două operatoare, care se schimbă de la ora 7 la 21.

Majoritatea trenurilor care se opresc în această staţie sînt electrice şi comportă un număr limitat de caracteristici, în special în perioada de vîrf, cînd într-o oră opresc la acelaşi peron un număr de 16 trenuri. Această lipsă de variaţie în indicaţiile ce trebuia să fie date tindea spre monotonie şi plictiseală şi îngreuna obţinerea unu înalt grad calitativ al anunţărilor necesare.

S-a studiat deci posibilitatea de a efectua anunţările automat şi aceste cercetări au dus la dispozitivul actual. Cînd trenul se apropie de staţie, acţionează asupra unui circuit electric de cale, legat la sistemul de semnalizare, care la rîndul său, pune în circuit un magnetofon cu bandă de un tip special, legat la sistemul de difuzoare din gară. Difuzoarele anunţă atunci: „Trenul care va intra pe linia nr. *X* se va opri la . . . . . .“. Cînd trenul ajunge la peron, un nou semnal pune în circuit magnetofonul pe o a doua serie de anunţări: „Trenul staţionat la linia nr. *X* va opri la . . . “.

Nu este necesară nici o anunţare pentru trenurile nepereche, toate destinate pentru staţia următoare, care este Liverpool Street, staţia terminus a liniei.

Anunţul necesar în fiecare caz este ales cu ajutorul unui dispozitiv cu butoane; butoanele, montate pe un panou, pot da douăzeci şi patru de anunţuri, iar şase sînt în rezervă. Zece privesc peronul *8* şi maximum 14 peroanele *10* şi *12*. Aceste două grupe corespund dimensiunilor standardizate ale dispozitivului de înregistrare şi nu s-ar obţine nici o economie prin reducerea numărului de anunţuri.

Selecţionarea anunţurilor

Dispozitivul cu butoane permite selecţionarea şi înmagazinarea pînă la patru anunţuri pentru fiecare grupă de peroane; anunţurile sînt atunci efectuate succesiv cînd trenurile corespunzătoare se apropie sau intră în staţie. Butoanele pot fi acţionate în orice moment, dar de preferinţă cel mai tîrziu atunci cînd trenul intră în primul sector. Butoanele corespunzătoare anunţurilor potrivite trebuie acţionate în ordinea corectă şi un mic panou luminat prezintă numărul caracteristic al anunţului ales şi înmagazinat.

Primul tren care intră în sectorul de comandă declanşează difuzarea şi o lumină roşie se aprinde deasupra numărului anunţului corespunzător în micul panou de care s-a vorbit, pentru a arăta că anunţul este în curs. Această lumină roşie se stinge, ca şi numărul luminat, atunci cînd trenul părăseşte peronul şi trenul următor acţionează anunţul următor în acelaşi mod. Alte butoane pot fi acţionate după necesităţi, pe măsură ce anunţurile selecţionate şi înmagazinate mai înainte sînt eliberate de către fiecare tren.

Dacă un tren direct sau un tren de marfă, care nu au nevoie de anunţare sînt îndrumate pe sectorul în cauză, trebuie să se acţioneze un buton „fără anunţ“, ca şi pe celelalte.

Există şi o pîrghie de anulare pentru fiecare grupă de peroane, ceea ce permite anularea anunţurilor alese pentru această grupă, în caz de modificare neprevăzută sau de eroare de manipulare. Manevrarea pîrghiei de anulare pune de asemenea capăt oricărui anunţ eventual în curs. S-a considerat costisitoare şi în consecinţă nejustificată instalarea unei pîrghii destinate să anuleze numai ultimul dintr-o serie de anunţuri selecţionate.

Anunţurile destinate peroanelor *8* şi *10* se compun din două părţi: „Trenul care intră . .“ şi „Trenul oprit pe linie . . .“. Primul este difuzat atunci cînd trenul se găseşte la o distanţă convenabilă de peron. Dacă butonul respectiv este manipulat atunci cînd trenul este prea aproape de peron pentru a permite difuzarea anunţului în întregime, a doua parte este difuzată atunci cînd trenul este oprit la peron.

Pentru trenurile care utilizează peronul *12*, nu există decît un anunţ: „Trenul oprit acum pe linia 12 . . .“, dar nu se dispune de circuite de cale convenabile pentru a permite comanda automată a anunţurilor. Acestea sînt deci difuzate imediat ce se acţionează butonul corespunzător sau, dacă un anunt automat este difuzat în acest moment, imediat ce acest anunt este terminat. Se poate face şi o difuzare simultană pe cele două grupe de linii.

Releele de selecţionare şi de înmagazinare a anunţurilor sînt instalate în sala aparatelor de la postul de semnalizare, iar dispozitivul de înregistrare şi de amplificare în sala ocupată în prezent de operatoarele de anunţare. Manevrarea la postul de macaze va fi asigurată de regulator, care va face şi anunţurile urgente prin mijloace manuale. In post este instalat un microfon, cu mînerele de comutare necesare în acest scop, ca şi pentru anunţările la toate liniile care nu sînt prevăzute cu instalaţie automată. Un difuzor cu comutator este prevăzut în postul de semnalizare, pentru a încerca toate anunţurile automate.

S-a pus la punct un dispozitiv special, care constă într-o bandă de 76 mm lăţime, cu douăzeci şi cinci de anunţuri înregistrate în linii paralele.

Dozarea cu dezincrustant a apei din tender

inovaţia tov. Dan Emanoil

UNA din problemele principale, care concură la mărirea randamentului cazanului de locomotivă, este tratarea apei de alimentare cu soluţii de desincurstanţi, în mod corect, în scopul împiedicării depunerilor de piatră (crustă) pe pereţii cazanului.

Tratarea apei cu dezincrustant se face de personalul de locomotivă la fiecare alimentare a rezervorului de apă al locomotivei cu apă dură, cantitatea de dezincrustant fiind în funcţie de duritatea apei.

Operaţia de tratare (dozare) a apei cu dezincrustant se face în mod curent de către fochist şi impune, atît manipularea bidoanelor cu soluţii, cît şi calculul cantităţii de dezincrustant, în funcţie de duritatea şi cantitatea de apă alimentată.

Din această cauză, s-a constatat că în majoritatea cazurilor tratarea cu dezincrustant se face după apreciere, ceea ce duce la defecţiuni în funcţionarea cazanului locomotivei ; în cazul tratării excesive, se pot provoca curgeri de ţevi, iar în cazul unei tratări sub cantitatea normală, se favorizează depunerea de piatră pe pereţii cazanului.

Pentru a se îndepărta aceste deficienţe şi pentru a se realiza o tratare corectă şi cu mare uşurinţă, tov. Dan Emanoil, meseriaş din depoul Arad, a conceput o instalaţie, la care tratarea (dozarea) se face cu ajutorul aerului comprimat.

Instalaţia se compune dintr-un rezervor metalic, confecţionat din tablă de fier de 5 mm, cu o capacitate de 28 kg, ermetic închis şi prevăzut cu un geam gradat de la 2 la 26 kg, în sensul de sus în jos.

La bază, rezervorul este prevăzut cu o cameră de încălzire, unde aburii sînt aduşi prin conducta C_3 şi robinetul R_3.

Funcţionarea instalaţiei

Se alimentează rezervorul cu dezincrustant prin buşonul nr. 1, apoi se strînge bine piuliţa dop.

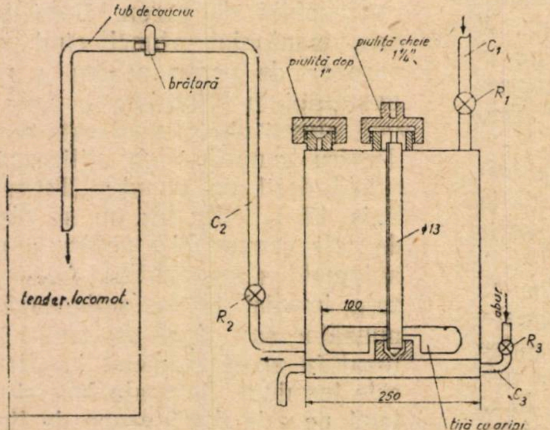
Se demontează piuliţa cheie de pe buşonul nr. *2* şi, întorcîndu-se se introduce umărul piuliţei în capătul dreptunghiular al axului. Se învîrteşte piuliţa cheie, învîrtindu-se astfel şi axul cu palete, agitînd soluţia pentru a se evita depunerea moliftanului, un compus al soluţiei de dezincrustant.

După operaţia de agitare a lichidului, se întoarce piuliţa şi se strînge pe buşon, asigurîndu-se o bună ermetizare.

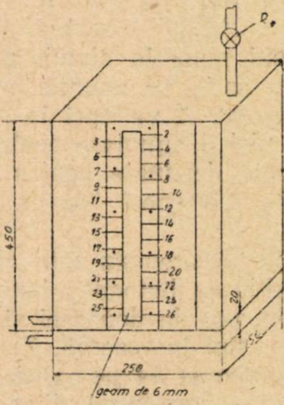
Se deschide robinetul R_1, iar aerul pătrunde la partea superioară a rezervorului, deasupra lichidului.

În funcţie de cantitatea de apă cu care se alimentează rezervorul de apă al tenderului, cît şi în funcţie de duritatea apei (dozaj înscris la fiecare coloană hidraulică în grame/m^3 de apă), se deschide robinetul R_2 care permite trecerea soluţiei de dezincrustant spre rezervorul de apă, observîndu-se indicaţiile sticlei gradate.

După trecerea cantităţii de soluţie dorită, se închide robinetul R_2 şi R_1, operaţie cu care se termină dozarea cu dezincrustant.



Rezervor din tablă de fier de 5 mm (capacitate 28 kg)



Rezervor pentru abur

La partea superioară, rezervorul este prevăzut cu:

— o conductă C_1 pentru aer, cu diametrul de 3/8", cu robinetul R_1, care face legătura între rezervorul de aer al locomotivei şi rezervorul instalaţiei ;

— un buşon nr. *1*, aşezat la margine, cu o piuliţă dop de 1", pe unde se face alimentarea rezervorului cu dezincrustant ;

— un buşon nr. *2*, aşezat la mijloc, cu o piuliţă cheie ; în interiorul buşonului se află un ax cu diametrul de 13 mm, care are capătul superior în formă dreptunghiulară, iar capătul inferior în formă conică, introdus într-un locaş (scaun) conic, pentru a se putea învîrti.

La partea inferioară, axul este prevăzut cu 2—4 palete (aripi), care, atunci cînd se învîrte axul, agită lichidul din rezervor.

Tot la partea inferioară, rezervorul are conducta C_2 cu robinetul R_2, care face legătura între rezervorul cu dezincrustant şi rezervorul de apă al tenderului locomotivei.

În timpul iernii, soluţia, ca să nu îngheţe, este încălzită de camera inferioară a rezervorului, prin care trec aburi de la armătura cazanului, prin robinetul R_3.

Avantajele inovaţiei

— Se poate aplica cu uşurinţă şi cu precizie dozajul necesar.

— Se poate urmări dacă personalul de locomotivă foloseşte dezincrustant, ceea ce duce la tratarea justă a apei, în scopul evitării depunerilor de piatră pe pereţii cazanului, şi la realizarea de economii de combustibil.

— Prin noul sistem de tratare a apei cu dezincrustant pe locomotivă, se evită urcarea fochistului pe tenderul locomotivei în timpul staţionării sau chiar în timpul mersului (cînd timpul de staţionare la alimentarea cu apă este scurt), ceea ce ar putea da loc la accidente, în special în timpul iernii.

Ing. I. BACIU

Aparat pentru verificarea calităţii şlefuirii supapelor blocurilor de motoare

VERIFICAREA calităţii șlefuirii supapelor la blocurile de motoare Ziss 105 și 150 se făcea în stațiunea de utilaj construcţii Otopeni, cu benzină, cu creionul, cu vopsea etc.

Aceste metode erau relativ precise și incomode, iar pentru aplicarea lor era nevoie de mult timp.

Pentruca această operaţie să se poată face în condiţii tehnice superioare și spre a se obține o verificare în adevăr corespunzătoare, tov. ing. Rădulescu Mircea și Samson Gheorghe sculer, ambii din S.T.U.C. otopeni, au rezolvat această problemă în condiții foarte bune în modul următor:

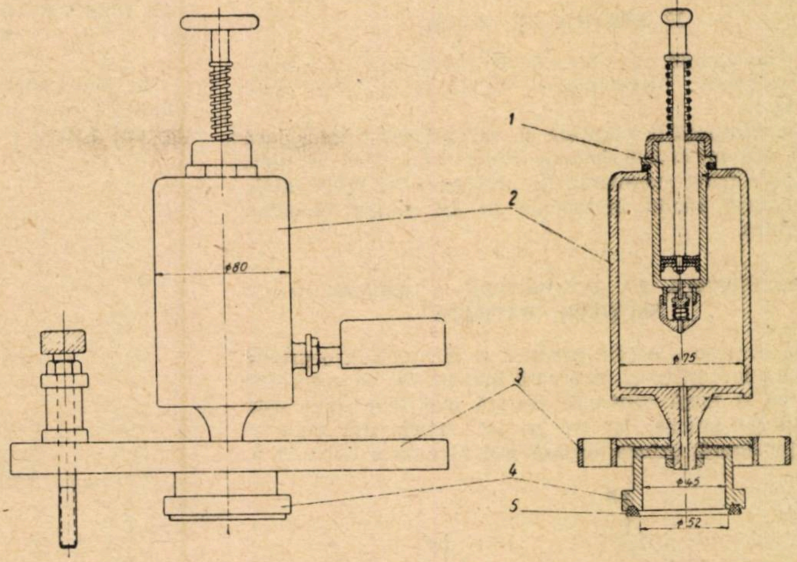
Inspirați din literatura sovietică „Repararea autovehiculelor sovietice de V. A. Sadricev", au realizat un aparat care se compune din următoarele părți și funcționează astfel: O pompă de aer *1*, un cilindru de presiune *2*, un suport de fixare *3*, clopotul *4*, garnitură de etanșare și un manometru de 2 at.

Verificarea cu acest aparat se execută montînd aparatul pe blocul motorului cu clopotul pompei *4* încadrînd perfect scaunul supapei.

Etanșeitatea între clopot și blocul motorului este asigurată de către o garnitură *5*, de cauciuc, montată pe suprafața de contact a clopotului cu blocul.

Clopotul astfel potrivit este fixat cu patru șuruburi, prevăzute pe suportul de fixare *3* și care se înșurubează în găurile blocului motor. Strîngerea șuruburilor se face treptat și în diagonală, pînă cînd se asigură că s-a realizat o etanșeitate perfectă.

Suportul de fixare *3* se compune din două șlițuri din oțel lat de 12×4, permițînd astfel șuruburilor să pătrundă în deschizătură.



Cele două șlițuri sînt unite într-o placă centrală prin mijlocul căreia trece gîtul clopotului, care este o piesă specială masivă și la partea inferioară este prevăzut cu un canal în care se introduce o garnitură circulară, pentru etanșare.

Aparatul este prevăzut cu un manometru *M* de 3—4 atmosfere, cu care se va măsura presiunea executată de pompă și care este fixat pe cilindrul de presiune prin înșurubare și etanșat cu garnituri.

Verificarea etanșării supapelor cu acest aparat se face astfel:

1. Se așază clopotul pe supapa montată ce urmează a fi verificată, se potrivesc șuruburile în găurile existente ale blocului și se strîng bine cele 4 șuruburi pînă se asigură că s-a stabilit o etanșeitate perfectă între clopot și bloc .
2. Se pompează aer în cilindrul de presiune pînă cînd acul manometrului indică diviziunea la care s-a stabilit verificarea (exemplu 2 atmosfere).
3. Se așteaptă să se liniștească acul manometrului; dacă în timpul cît se ține aparatul pe supapă acul manometrului se menține la aceeasi diviziune (2 atmosfere) înseamnă că supapa calcă exact pe scaunul ei, fără a avea scăpări.

După ce verificarea calității șlefuirii supapelor a fost executată aparatul se demontează.

Utilizarea acestui aparat permite un control sever al operației de șlefuire a supapelor care este o condiție importantă pentru buna funcționare a motoarelor.

Ing. I. TOMA

PAGINILE PROBLEMELOR

Probleme propuse

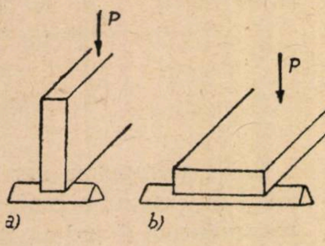
37. SPAȚIUL DE OPRIRE

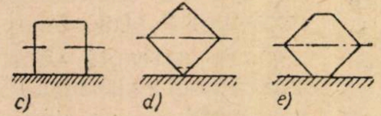
Un tren circulă cu viteza de 50 km/h, într-un aliniament orizontal. Rezistența sa totală la înaintare este de 5 kg/t.

Să se găsească la care km se va opri acest tren, dacă la km 100 mecanicul închide regulatorul, fără să pună în acțiune frîna automată. (Se presupune că rezistențele la înaintare rămîn invariabile în tot timpul mișcării decelerate).

38. REZISTENȚA LA ÎNCOVOIERE A GRINZILOR CU SECȚIUNE PĂTRATĂ

După cum se știe (din practică și din teorie), o grindă rezemată la capete și încărcată într-un fel oarecare (de pildă cu o forță centrală) rezistă mai bine dacă este așezată pe muche, iar nu pe lat. Adică, așa cum se vede în figură, grinda rezistă mai bine în **a** decît în **b**.





Cu alte cuvinte, grinda trebuie să fie cît mai înaltă (la aceeași cantitate de material rezistent), pe verticală, dacă este încărcată cu forțe verticale.

1. Să presupunem acum că avem o grindă pătrată. Dacă o așezăm pe muche, ca în poziția **d**, va fi ea mai rezistentă decît în **c**, dat fiind că secțiunea ei este mai înaltă în **d** decît în **c**?

2. Mai departe. Să mai presupunem că tăiem două muchii ca în **e**. Care din cele două grinzi (**d** sau **e**) va rezista mai bine la încovoiere, sub aceeași sarcină și cu aceleași dimensiuni?

Ambele răspunsuri trebuie motivate cu calcule precise, arătînd valoarea modulelor de rezistență în cele trei cazuri **c**, **d** și **e**.

39. O PROBLEMĂ DE SIMULTANEITATE

La o școală medie C.F.R. sînt în total 400 de elevi și eleve. Dintre toți școlarii, 90% au fost declarați promovați la sfîrșitul anului. Pe lîngă aceasta, 85% din cei 400 sînt copii de ceferiști, 80% urmează secția de mișcare și comercial, iar 75% sînt băieți.

Se pune următoarea întrebare: cîți dintre elevi și eleve sînt cel puțin și în același timp:

— și promovați
— și copii de ceferiști
— și școlari ai secției MC
— și băieți?

Se poate da un răspuns bazat pe calcule aritmetice, dar este mai elegantă soluția grafică.

40. CUM POATE FI AFLAT ECHIPAJUL CÎȘTIGĂTOR AL UNUI CONCURS DE BOB?

În concursurile de bob pe pîrtie — unde singura forță motrice este gravitatea — se ating, după cum se știe, viteze foarte mari.

De ce cîștigătorii acestor concursuri sînt de obicei persoane din categoria care la box se cheamă „categoria foarte grea“ ?

Soluțiile problemelor din nr. 7

29. CE VITEZĂ POATE ATINGE VAGONUL?

Forța care acționează asupra vagonului este:

$$F = G\,(0{,}006 - 0{,}0024) = 0{,}0036\,G$$

Această forță produce o accelerație:

$$a = \frac{F}{M} = \frac{0{,}0036\,G}{\dfrac{G}{g}} = 0{,}0036\,g$$

care este independentă de valoarea greutății trenului. Prin urmare, și viteza pe care o va atinge vagonul va fi aceeași, fie că este gol, fie că este încărcat.

Conform datelor problemei, această viteză este de 36 km/h, adică 10 m/s.

31. COMPOZIȚIA ALIAJULUI

Începem publicarea soluției acestei probleme cu o observație... autocritică. Enunțul problemei, așa cum a apărut în nr. 7, conține o omisiune esențială: trebuia să se mai arate că „Temperatura apei după un timp oarecare de la scufundarea piesei (pînă la uniformizarea temperaturilor) devine egală cu 10°C“. Am publicat această corectare în nr. 8 al revistei și o repetăm și aici, pentru ca orice rezolvitor să fie informat.

Iată acum soluţia acestei variante a celebrei probleme a învăţatului grec siracuzan Arhimede.

Cantitatea de căldură cedată de piesă trebuie să fie egală cu aceea absorbită de apă. Fie **C** greutatea cuprului şi **P** aceea a plumbului. Putem atunci scrie:

$$C \cdot 0{,}09\,(68-10) + P \cdot 0{,}03\,(68-10) = 1{,}0092 \cdot 1 \cdot (10-8)$$

Conform datelor problemei,

$$P + C = 0{,}5 \text{ kg și deci } P = 0{,}5 - C.$$

Relaţia precedentă devine atunci

$$C \cdot 5{,}22 + (0{,}5 - C) \cdot 1{,}74 = 2{,}0184 \text{ sau}$$

$$5{,}22\,C + 0{,}87 - 1{,}74\,C = 2{,}0184 \text{ sau, rezolvînd}$$

$$3{,}48\,C = 1{,}1484, \text{ adică}$$

$$C = \frac{1{,}1484}{3{,}48} = 0{,}33 \text{ kg de cupru și}$$

$$P = 0{,}5 - 0{,}33 = 0{,}17 \text{ kg plumb.}$$

Procentajele conţinute vor fi atunci

$$x_{Cu} = \frac{0{,}33 \cdot 100}{0{,}5} = 66\,\%$$

$$x_{Pb} = \frac{0{,}17 \cdot 100}{0{,}5} = 34\%$$

32. LEGEA GRAVITĂŢII NU ESTE VALABILĂ ÎN TOATE CAZURILE?

Mai înainte de a arăta soluţia acestei probleme, îndemnăm pe cititorii mai îndemînatici la lucrul manual să-şi construiască dintr-un carton subţire (sau, mai bine, din tablă, de exemplu de cutii de conserve) recipientul format din cele două conuri egale, alipite prin bazele lor. Apoi, dintr-o sîrmă, să construiască planul înclinat. Dînd valori potrivite unghiului furcii formate de sîrmă, precum şi unghiului de înclinaţie al planului furcii, vor găsi, prin încercări, condiţiile practice pentru a face ca recipientul să plece din spre vîrful V-ului format de furcă, în spre partea superioară a ei. De fapt, recipientul *nu va urca, ci va coborî*, însă coborîrea, făcîndu-se în sens contrar aşteptării, vom avea impresia că *recipientul coboară la deal*! După cum se vede, această construcţie poate fi transformată într-o jucărie, destul de amuzantă.

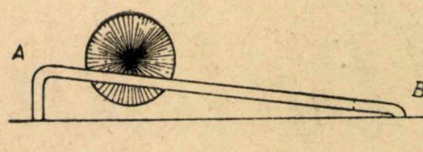
Să vedem acum explicaţia fenomenului, care, este mai ciudat în enunţul problemei decît în... realitate.

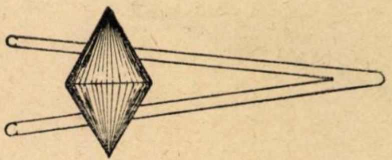
Explicaţia intuitivă (trimisă de tov. ing. Cornel Oprişiu şi prelucrată puţin). Deplasarea spontană a unui corp pe un plan inclinat se poate face, indiferent de direcţie, numai astfel ca centrul de greutate al corpului să ocupe poziţii din ce în ce mai joase. Prin urmare (vezi figura) recipientul se va deplasa de la *B* spre *A*, dacă linia G_1' G_2' (care uneşte centrele de greutate ale recipientului în două poziţii) va fi înclinată ca în figură, adică se va depărta de la orizontala care trece prin punctul G_1' iniţial (de plecare). Însă, deplasarea de la *B* spre *A* nu înseamnă că recipientul se va urca pe planul înclinat; în realitate recipientul *va coborî*.

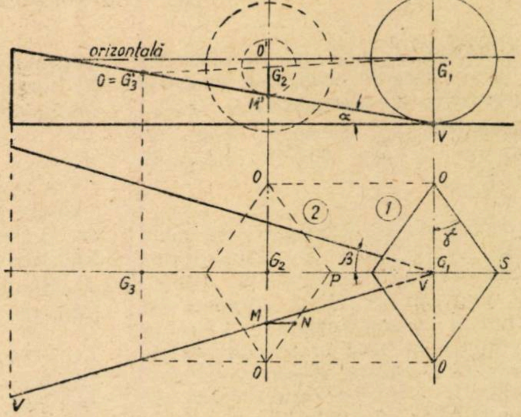
Explicaţia mecanico-matematică. Dintre soluţiile primite, cea mai interesantă este aceea a studentului Al. D. Popescu, de la I.C.F. Nu o publicăm încă, nefiind suficient verificată. Putem însă spune că ea se bazează pe legătura dintre cele trei unghiuri din figură, condiţia de coborîre fiind exprimată prin relaţia.

$$\sin \alpha \leqslant \operatorname{tg} \beta \operatorname{tg} \gamma.$$

Lăsăm problema deschisă şi, îndemnînd pe cititori să folosească indicaţiile de mai sus, şi din figură, aşteptăm o soluţie simplă şi... convingătoare!







— $G_1\,O = d$; $G_1\,S = r$

— M = punct de contact instantaneu între recipient şi linia $V\,V$

— $M\,N = M\,O'$ = raza cercului care trece prin M şi este ⊥ pe axa $O\,G_1$ a conului (O' este pe verticala lui M)

— Recipientul cade atunci cînd vîrful O al lui atinge linia $V\,V$

Comunicări

La problemele nr. 29—32 au trimis soluţii numai tovarăşii *C. Oprişiu* (Cluj şi *Al. D. Popescu* (Bucureşti).

*

Remarcăm cu regret, la nouă luni de la începerea acestui concurs de probleme, că el n-a deşteptat în masele ceferiste interesul aşteptat. Mai ales la ultimele numere s-au primit puţine soluţii (în general) şi prea puţine bune (în special). Am crezut — şi mai credem încă — totuşi că aceste probleme sînt interesante, prin cunoştinţele noi pe care le pot căpăta muncitorii cu dragoste de carte şi tehnicienii care vor să-şi ridice nivelul cunoştinţelor ştiinţifice-teoretice. Am căutat să dăm probleme cît mai variate, unele uşoare, altele mai grele. De asemenea am dat şi probleme care pot fi considerate ca distracţii tehnico-ştiinţifice, pentru ca rubrica aceasta să fie nu numai instructivă, dar şi recreativă.

Rezultatele pe care iniţiativa noastră le-a atins nu sînt însă tocmai încurajatoare. Am vrea să ştim cauzele care au făcut ca „Paginile problemelor" să nu corespundă speranţelor puse de noi în efectul lor. De aceea, rugăm pe toţi cititorii, şi mai ales pe aceia care nu au trimis nici o soluţie pînă acum, să ne scrie:

— ce părere au despre rubrica problemelor?

— ce nu au găsit corespunzător în problemele propuse şi rezolvate?

— cum ar vrea să fie această rubrică, pentru a căpăta viaţa pe care i-am dorit-o?

Amintim că concursul este dotat cu premii (500 lei, 350 şi 200 etc.), aşa cum a fost arătat în nr. 2 al revistei, pag. 90.

Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

TRACŢIUNE

* COGOSOV B. E. şi REAZANTEVA A. I.: **Despre realizarea vitezelor constructive ale locomotivelor** (rusă).

Jeleznodorojnîi transport, volum 37, 1956, nr. 1, pag. 25—29, diagr. 3, tab. 4.

Pornind de la constatarea că între viteza constructivă a locomotivelor şi cea admisă în circulaţia trenurilor în funcţie de linie, mijloace de frînare şi vagoane există o diferenţă apreciabilă, se trec în revistă posibilităţile de realizare în circulaţia trenurilor a vitezelor constructive ale locomotivelor. Ca soluţii practice se indică ridicarea restricţiilor de viteză la picior de rampă, revizuirea vitezelor maxime admise în curbe, modernizarea părţilor de rulare şi suspensiei la vagoane, sporirea presiunii în cilindrul de frînă automată, revizuirea problemei drumului de frînare şi sporirea vitezelor constructive ale locomotivelor. Indicatorii principali de utilizare a materialului rulant, capacitatea de tranzit şi preţul de cost al transporturilor sînt influenţate de sporirea vitezelor de circulaţie a trenurilor.

SCHMID K.: **Consideraţii suplimentare la ancheta asupra conducerii economice a locomotivelor cu aburi** (cehă).

Zeleznicăr 1955, nr. 12, pag. 313, tab. 1.

În trecut, la circulaţia trenurilor de marfă cu viteze mici şi frînă de mînă, admisia cu care funcţiona locomotiva oscila între 30—40%, excepţional 45%, la deschiderea corespunzătoare a regulatorului. Admisia rămînea la 30% pînă ce viteza începea să scadă sub 20 km/h. În prezent, odată cu introducerea frînelor automate, procedeul a fost modificat ridicîndu-se admisia la 40—45% şi mai mult, reglîndu-se puterea locomotivei din regulator, ceea ce este privit de mulţi autori ca un procedeu greşit. Pentru găsirea unei soluţii juste şi valabile pentru toate tipurile de locomotivă se propune stabilirea unei admisii optime pentru fiecare serie de locomotivă. Aceste admisii înscrise într-o tabelă urmează să fie menţinute de mecanici stabilindu-se şi corespondenţa între admisie şi deschiderea regulatorului.

TALALAEV E. D. şi D. C. DIDICOV: **Unele probleme privind specializarea şi cooperarea întreprinderilor industriale din transport** (rusă).

Jeleznodorojnii Transport, vol. 37, 1956, nr. 1 pag. 19—24.

Specializarea şi cooperarea întreprinderilor industriale ale transportului feroviar respectiv, specializarea atelierelor de reparat locomotive, prezentînd procesul de specializare din trecut şi perspectivele viitoare; specializarea atelierelor de reparaţii de vagoane; specializarea uzinelor constructoare de maşini, în sensul specializării pe secţii şi ateliere (specializarea uzinii în întregime este imposibilă), specializarea producţiei de piese de schimb prin reducerea numărului atelierelor de piese de schimb şi concentrarea lor.

WENZEL W.: **Tehnica sudurii în construcţia locomotivelor** (germană).

Deutsche Eisenbahntehnik 1955, nr. 7, pag. 269—279, nr. 9, pag. 373—379, nr. 11, pag. 453—457, fig. 96.

Tehnica sudurii ocupă un loc din ce în ce mai mare în construcţia locomotivelor. Ritmul prudent în aplicarea acestei tehnici este natural dacă ţinem seama de prescripţiile speciale care trebuie respectate, iar dezvoltarea ei mereu crescîndă se datoreşte economiei care se realizează, nu numai la materiale, ci şi la mîna de lucru. Aceştia sînt factori importanţi, deoarece cu aceeaşi cantitate de oţel — în cazul construcţiilor sudate în locul celor nituite folosite pînă acum — se pot construi mai multe locomotive. De asemenea se suprimă în mare parte folosirea uneltelor pneumatice scumpe. Detalii cu privire la construirea prin sudură a diferitelor organe ale locomotivei şi avantajele care rezultă faţă de construcţia prin nituire.

Primele locomotive complet sudate au fost date în circulaţie în R.D.G. şi se urmăreşte comportarea lor pentru a trage învăţăminte.

EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

* BARISOK, ILIN F. N. şi IVANOV N. I.: **Posibilităţile de înlăturare a transporturilor de scurt parcurs pe Regionala Stalin** (rusă).

Jeleznodorojnii transport, 1956, nr. 1, pag. 68—70.

Materialul rulant este folosit neproductiv în cazul transporturilor pe parcurs scurt sau a celor din incinta staţiei. Analizarea situaţiei din regionala Stalin arată productivitatea scăzută a vagonului. S-au depus eforturi pentru lichidarea transporturilor neraţionale. Astfel staţia Kaidakskaia expediază lunar la 10—15 km sute de vagoane. Situaţia se poate îmbunătăţii, efectuînd circa 30% din transporturi pe parcurs scurt şi a celor din incinta staţiei cu mijloace auto. Uzinele însă nu folosesc în deajuns această posibilitate, nu creează condiţii de acces pentru autovehicule, porţi de intrare, drumuri scurte. Nici Ministerul Siderurgiei nu a acordat atenţie suficientă problemelor de organizare raţională a transporturilor. Problema transporturilor neraţionale trebuie rezolvată în colaborare cu întreprinderile industriale.

* MAXIMOVICI B. M. şi D. E. FELDMAN: **Utilizarea eficientă a mijloacelor de sporire a capacităţii de tranzit** (rusă).

Jeleznodorojnii transport, vol. 37, 1956, nr.1, pag. 12 — 18 diagr. 4, tab. 3.

Se analizează eficacitatea economică a diferitelor mijloace de sporire a capacităţi de tranzit a căilor ferate şi anume—inlocuirea tracţiunii electrice cu tracţiunea cu locomotive electrice şi Diesel şi, în legătură cu aceasta, sporirea lungimii liniilor din staţii şi completarea parcului de vagoane, cu vagoane pe 6 osii avînd capacitatea de 90—100 tone;

— înzestrarea liniilor simple cu bloc automat şi centralizare R.C. în scopul organizării circulaţiei trenurilor parţial la distanţa de sector de bloc automat şi încrucişării lor fără oprire.

— construcţia de căi duble, pe porţiuni limitate.

Variantele sînt însoţite de grafice şi tablouri cu date pentru comparaţia eficacităţii lor economice.

Országos Műszaki

E 1743

KAT

REVISTA CĂILOR FERATE

Inst. Cent. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

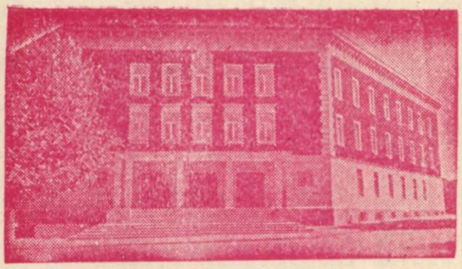
10

OCTOMBRIE
1956

EDITURA CĂILOR FERATE

Országos Műszaki Könyvtár
TULAJDONA

REVISTA CĂILOR FERATE
ANUL IV Nr. 10 OCTOMBRIE 1956



Institutul de Documentare Feroviară

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar și conține materiale variate privitoare la tehnica feroviară și la tehnica activităților legate de calea ferată. Prin conținutul ei și prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-și însușească tehnica nouă de specialitate, să-și ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugați să țină un contact cît mai strîns cu redacția, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri și sugestii de îmbunătățire și colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităților C.F.R., la instituții sau salariaților C.F.R. și din afară.

Costul unui abonament pentru unități este de lei 100 pe an și se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B. R.P.R. Direcția Orașul București.

Pentru salariați, costul abonamentului este de lei 20 pe an și se achită prin mandat poștal.

Mandatul se trimite Editurii, în București, calea Griviței, 193 B.

SUMARUL

Pag.

LA A XXXIX-a ANIVERSARE A MARII REVOLUȚII SOCIALISTE DIN OCTOMBRIE 485
PENTRU DEZVOLTAREA MIȘCĂRII DE REMORCARE CU TONAJE SPORITE 486

MUNCA PRACTICĂ

Aplicarea mecanizării la operațiile de încărcare-descărcare a materialului lemnos, în legătură cu transportul feroviar, de A. DRĂGĂNESCU 487
Asanarea terasamentelor de cale ferată și evacuarea apelor din deblee, de E. HERMAN 494
Încălzirea vagoanelor de călători cu aer cald, de VL. POSTEMSCHI 500
Încercarea etanșeității la instalațiile interioare de gaz metan, de C. OPRIȘIU 502
Calculul rețelelor de alimentare în bucle, de A. ISRAILOVICI și GH. NIȚĂ 504

DIN EXPERIENȚA SOVIETICĂ

Pregătirea locomotivei pentru lucrul de iarnă 509
Economia de combustibil la remorcarea cu tonaj sporit, de I. POPESCU 511
Hozrasciotul complex, de AL. PALTOV 513
Prelungirea duratei de serviciu a traverselor 515
Din experiența mecanicului A. P. Papavin 516
Îngrijirea nisiparului și a conductelor lui 518

NOTE ȘI ARTICOLE INFORMATIVE

Problemele schimbării de structură în tracțiune 519
Reguli de securitate în munca de manutenție 524
Topirea metalelor în aer (fără creuzet) 527
Mașină de centrifugat piloți din beton armat, de I. TOMA 530
Metode și dispozitive de atelier 531
Plug de zăpadă manual pentru linie îngustă, de M. POPESCU . 533
Plăci de stabilit din talaș de lemn fire scurte și ciment, de I. TOMA 534
Basculă numărătoare 534
Developator cu amoniac pentru planuri oxalid, de I. TOMA.... 535

PAGINILE PROBLEMELOR 536
Fierul-burete 538

BULETIN DOCUMENTAR 539

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, București, Calea Griviței 193 B
Redactor șef: ing. DEM. URMĂ

La a XXXIX-a aniversare a Marii Revoluţii Socialiste din Octombrie

LA 7 Noiembrie sărbătorim, împreună cu întreaga lume muncitoare, cea de a XXXIX-a aniversare a Marii Revoluţii Socialiste din Octombrie.

Izbucnirea şi victoria Revoluţiei din Octombrie, instaurarea puterii sovietice şi construcţia primului stat socialist din lume au constituit prima confirmare în practică a genialelor teorii ale lui Marx şi Engels, cărora partidul comunist, cu sprijinul întregului proletariat rus, le-a dat forme concrete.

Dar, de atunci şi pînă astăzi, în fiecare an, dezvoltarea ulterioară a evenimentelor istorice a confirmat punct cu punct aceleaşi teorii, care prevăzuseră, pe baza legilor de dezvoltare ale societăţii, drumul către care se îndreaptă omenirea: drumul spre comunism.

De aceea, se poate afirma fără teamă de exagerare că nici un alt eveniment din istoria lumii nu a avut atîtea consecinţe şi atîta influenţă pe plan mondial, ca Revoluţia Socialistă din Octombrie — şi că niciodată nu se va putea spune îndeajuns pentru a cuprinde în întreaga ei perspectivă istorică însemnătatea acestei revoluţii.

Marea Revoluţie Socialistă din Octombrie a dovedit pentru prima oară rolul pe care-l au masele în făurirea istoriei, atunci cînd aceste mase sînt călăuzite de o ideie clară, spre un ţel final bine înţeles şi cînd aplică în practică o teorie revoluţionară justă. Revoluţia din Octombrie este opera milioanelor de oameni exploataţi.

Acum, după aproape 40 ani — timp extrem de scurt pentru viaţa unui popor — ce a reuşit să facă din statul său nou, eroicul popor sovietic ?

Uniunea Sovietică, rodul revoluţiei, a devenit unul dintre cele mai puternice state din lume. Puternic prin forţa sa economică, puternic prin forţa sa morală, puternic pentru că a adus proletariatului mondial exemplul viu al izbăvirii sale de sub exploatare, puternic mai ales pentru că, prin forţa sa, întruchipează visul a milioane de oameni, care văd clar ce va fi mîine omenirea călăuzită de aceleaşi principii de viaţă care au la bază dragostea pentru om, pentru pace, pentru progres.

O mare înrîurire exercită asupra întregii evoluţii a umanităţii puternica şi neîntrerupta dezvoltare a Uniunii Sovietice. Un singur exemplu este îndeajuns de grăitor în această privinţă: în 1955, volumul producţiei industriale al Uniunii Sovietice a depăşit de 27 ori producţia industrială din 1913. Un asemenea ritm de dezvoltare nu a cunoscut încă istoria.

An de an creşte producţia agricolă, se desţelenesc milioane de hectare, se dezvoltă creşterea animalelor. Pe baza înfloririi economice creşte necontenit buna stare materială şi culturală a poporului.

De-a lungul scurtei sale istorii, Uniunea Sovietică a fost de multe ori expusă loviturilor dinăuntru şi din afară, în scopul de a fi distrusă. Lumea capitalistă şi rămăşiţele foştilor stăpîni din Rusia au căutat să ucidă în faşă acest copil drag muncitorilor şi ţăranilor, pentru că el reprezenta începutul sfîrşitului domniei lor. Dar toate aceste lovituri s-au izbit de un zid de netrecut, iar rezultatul a fost nu pieirea Uniunii Sovietice, ci distrugerea a încă unui lung şir de state burgheze şi făurirea a tot atîtea state socialiste. Necruţătoare, roata istoriei striveşte în învîrtirea ei putreziciunea şi duce spre lumină popoarele. O treime din suprafaţa globului, cu o populaţie de peste 900 milioane de oameni, stau mărturie a uriaşei forţe declanşate de Marea Revoluţie Socialistă din Octombrie. Datorită aceleiaşi forţe, popoare coloniale sau dependente şi-au recăpătat independenţa după veacuri de asuprire colonială.

Dezvoltarea istorică după Revoluţia din Octombrie a dat naştere în zilele noastre la noi forme de trecere de la capitalism la socialism, ceea ce dovedeşte încă odată justeţea învăţăturilor marxist-leniniste, care afirmă teoria nu ca pe o dogmă, ci ca pe o călăuză în acţiune.

Existenţa Uniunii Sovietice şi, alături de ea, a celorlalte state socialiste, a creat un nou tip de relaţii între state, relaţii bazate pe respectul reciproc şi egalitate în drepturi, într-ajutorare economică şi colaborare frăţească în toate domeniile de activitate. Acest fel de relaţii au fost aplicate în primul rînd de Uniunea Sovietică, prin ajutorul multilateral acordat ţărilor democrat-populare, ajutor care are o însemnătate hotărîtoare în dezvoltarea lor spre socialism.

Printre primele decrete emise de puterea sovietică la instaurarea ei, a fost decretul pentru pace. Acest decret nu era numai un simbol şi un mijloc de a scăpa de război popoarele Rusiei Sovietice, ci constituia o politică fundamentală în relaţiile internaţionale a regimului sovietic, politică respectată cu sfinţenie de-a lungul a 39 de ani. Lupta pentru pace a Uniunii Sovietice înaintea celui de al doilea război mondial şi după ce omenirea a trecut prin acest zguduitor măcel a dovedit consecvenţa acestei politici.

Aceste minunat exemplu a reuşit să mobilizeze la lupta pentru pace sute de milioane de oameni şi să dovedească faptul că astăzi problema păcii şi a războiului nu mai este o problemă a guvernelor, ci a popoarelor înseşi, că popoarele nu se mai lasă înşelate şi ştiu cine le este duşman şi cine prieten.

Influenţa Marii Revoluţii Socialiste din Octombrie s-a simţit puternic şi în ţara noastră. Consecinţele celui de al doilea război mondial, care au dus la ruperea unui nou grup de ţări din lagărul capitalist, au determinat şi în ţara noastră prefaceri adînci. Sub conducerea Partidului Muncitoresc Romîn, care se călăuzeşte în activitatea sa după ideile marxist-leniniste şi după exemplul marelui Partid Comunist al U.R.S.S., ţara noastră a străbătut în 12 ani un drum uriaş pe calea progresului. Se dezvoltă necontenit industria şi agricultura, s-au ridicat pe trepte superioare ştiinţa şi tehnica, se construiesc în ritm rapid bazele aceleiaşi orînduiri instaurate de Revoluţia din Octombrie: orînduirea socialistă.

Pe temeliile colaborării frăţeşti şi ale sprijinului masiv şi cu totul dezinteresat pe care ni-l acordă marea noastră prietenă se dezvoltă şi se întăreşte necontenit prietenia romîno-sovietică. Această prietenie este chezăşia succeselor noastre în viitor.

La aniversarea a 39 ani de la Marea Revoluţie Socialistă din Octombrie, poporul nostru îşi exprimă admiraţia şi recunoştinţa faţă de marele popor sovietic, pentru tot ceea ce ne-a dat nouă ca să fim azi un popor liber şi puternic — şi pentru tot ceea ce a dat omenirii, ca să vadă şi să înţeleagă ce reprezintă socialismul pentru viaţa ei de mîine.

Pentru dezvoltarea mişcării de remorcare cu tonaje sporite

ODATĂ cu intrarea în ultimul trimestru al anului 1956, în staţiile, depourile, reviziile de vagoane şi alte unităţi direct legate de exploatarea feroviară a început să se desfăşoare o activitate tot mai însufleţită. Am trecut în perioada vîrfului de trafic caracteristică anotimpului în care ne găsim.

In faţa maselor ceferiste stau acum sarcini mari, de răspundere: în trimestrul acesta cerinţele puse în faţa transportului pe căile ferate au crescut simţitor, deoarece acum este perioada cînd trebuie să se asigure transportul recoltei şi în special al sfeclei de zahăr şi al cartofilor, să se facă aprovizionarea pentru iarnă a populaţiei cu lemne, alimente etc., precum şi aprovizionarea întreprinderilor cu materii prime, cu materiale şi combustibili.

Ne aflăm deci într-o perioadă de intensă activitate, cînd trebuie mobilizate toate forţele pentru a asigura folosirea maximă a tuturor capacităţilor de transport pe căile ferate.

In centrul preocupărilor colectivelor fiecărei unităţi de cale ferată trebuie să stea în primul rînd sprijinirea şi răspîndirea largă a metodelor înaintate de lucru şi a iniţiativelor valoroase — ca mijloc din cele mai eficace pentru mobilizarea largă a rezervelor ce există în domeniul folosirii utilajului de transport şi în special în domeniul folosirii vagoanelor şi locomotivelor.

Experienţa regionalelor fruntaşe şi, în acestea, a depourilor fruntaşe, a arătat că o metodă de deosebită importanţă în lupta pentru intensificarea folosirii locomotivelor este remorcarea trenurilor cu tonaje sporite.

Numeroşi mecanici de locomotive au acumulat în timpul din urmă o experienţă preţioasă în ceea ce priveşte aplicarea acestei metode.

Numele unor mecanici ca Nicolae Căpăţînă, Dumitru Dinu, Dumitru Vasile şi Ştefan Novac, toţi din depoul Timiş-triaj, sau Doru Cristea, Vasile Idriceanu şi Sergiu Babunic, din depoul Ploeşti, au devenit cunoscute tuturor ceferiştilor, prin succesele obţinute în aplicarea metodei de remorcare a trenurilor cu tonaje sporite.

In 11 luni, pînă la începutul toamnei acesteia, locomotivele depoului Timiş-triaj au transportat în plus, faţă de norma de remorcare a trenurilor, peste un milion de tone de mărfuri, pentru a căror deplasare ar fi fost nevoie de aproape o mie de trenuri de marfă obişnuite. Cu combustibilul economisit se pot forma 250 de trenuri de călători, care să circule pe distanţa Bucureşti—Moscova şi înapoi.

In luna ianuarie a acestui an, pe regionala Bucureşti au fost transportate în plus 49 154 tone care, raportate la secţiile de remorcare, reprezintă 69 344 tone brute kilometri.

Succesele obţinute în aplicarea tot mai lărgită a metodei de remorcare cu tonaje sporite nu trebuie să ne împiedice de a vedea lipsurile care frînează dezvoltarea acestei mişcări, lipsuri pentru a căror lichidare trebuie să luptăm din toate puterile.

Astfel, mai persistă încă opririle nejustificate la semnal, care produc în medie lunară numai pe regionala Bucureşti o pagubă de circa 400 tone de combustibil convenţional. Mai sînt operatori care nu-şi respectă angajamentele luate faţă de mecanicii de locomotivă inovatori, de a le asigura calea verde. Semnalele dubioase sau slab iluminate fac uneori pe mecanici să oprească convoaie grele sau să modereze viteza trenurilor respective, atunci cînd de fapt nu este cazul, ceea ce duce la prelungiri ale timpului de mers şi scoaterea trenului din trasă.

De asemenea, mai sînt cazuri de restricţii nesemnalizate reglementar sau neridicate la timp, după cum mai există bariere nepăzite, impiegaţi de mişcare care nu ies la peron şi chiar personal dormind în post. Uneori trenurile nu sînt compuse reglementar sau nu sînt pregătite corespunzător, din punct de vedere al frînării. Nu odată s-au găsit locomotive scoase la tren fără a fi revizuite şi pregătite conform instrucţiilor, ceea ce duce adesea la defectarea lor pe parcurs.

Este clar că la lichidarea unor lipsuri ca cele semnalate — şi care nu sînt toate cîte se întîlnesc în practică — trebuie să concureze toate sectoarele exploatării. Se ştie doar că, chiar dacă acţiunea de remorcare a trenurilor cu tonaje sporite este asigurată de personalul din tracţiune, această acţiune nu poate reuşi fără colaborarea strînsă a tuturor organelor din exploatare, din diferitele ramuri de activitate şi pe baza atribuţiilor care le revin.

Astfel, şefii de manevră trebuie să asigure compunerea trenurilor conform programului, controlînd cuplele şi închiderea uşilor, asigurînd procentul de frînare etc. Impiegaţii de mişcare de la îndrumare trebuie să controleze arătarea, să verifice calculul procentului de frînare, iar impiegaţii din staţiile intermediare să urmărească cu deosebită atenţie circulaţia trenurilor respective.

Operatorii R.C. trebuie să ia înţelegere din timp cu mecanicii de locomotivă asupra brutului ce-l pot remorca în plus, pentru a asigura buna circulaţie a trenurilor supratonate.

Reviziile de vagoane trebuie, la rîndul lor, să aibă grija de a pregăti ireproşabil trenurile cu tonaj sporit, revizuind bine instalaţiile de frînă, asigurînd buna funcţionare a cutiilor de unsoare etc.

Organele de întreţinere a căii au datoria de a asigura o astfel de stare a liniilor, care să permită circulaţia trenurilor grele la vitezele prescrise. Este necesar să se ducă o luptă permanentă pentru reducerea restricţiilor de viteză, şi acolo unde ele există, pentru scurtarea duratei lor.

De asemenea, este necesară colaborarea strînsă a personalului din telecomunicaţii, care trebuie în primul rînd să asigure funcţionarea reglementară a semnalelor. Acest lucru se impune acum cu atît mai mult, cu cît durata nopţii devine din ce în ce mai mare.

Toate acestea arată cu prisosinţă că lupta pentru dezvoltarea remorcării cu tonaje sporite nu este numai o problemă a ceferiştilor din tracţiune. Este adevărat că mecanicii de locomotivă care vor să aplice metoda de remorcare cu tonaje sporite trebuie să fie elemente deosebit de conştiincioase şi bine instruite din punct de vedere tehnic-profesional — şi că şefii depourilor trebuie să organizeze munca în unităţile lor în aşa fel, încît locomotivele destinate remorcării trenurilor grele să funcţioneze în mod corespunzător.

Toate acestea sînt adevărate. Ele sînt însă condiţii *necesare*, iar nu şi *suficiente*. Pe lîngă bunele intenţii şi munca de calitate a personalului din tracţiune mai este necesară şi acea colaborare despre care s-a vorbit mai sus, de contribuţia indispensabilă a personalului de mişcare, de la reviziile de vagoane, de la întreţinerea căii şi de la telecomunicaţii.

In legătură cu aceasta poate fi dată ca exemplu iniţiativa direcţiei regionale Bucureşti, unde s-a organizat recent o consfătuire cu caracter lărgit. In urma acesteia — şi pe baza discuţiilor purtate şi a sugestiilor venite de la mecanicii de locomotive, impiegaţii de mişcare, şefii de gară, de depou, de revizie, de tren, picherii etc. prezenţi — s-au luat o serie de măsuri menite să îmbunătăţească condiţiile în care se va dezvolta în viitorul apropiat metoda de remorcare cu tonaje sporite pe regionala Bucureşti. Este de dorit ca asemenea consfătuiri să aibă loc periodic şi la toate regionalele de cale ferată, ele prilejuind un schimb de experienţă de mare utilitate.

MUNCA PRACTICA

Aplicarea mecanizării la operaţiile de încărcare-descărcare a materialului lemnos, în legătură cu transportul feroviar

de conf. A. DRAGANESCU

IN general, mecanizarea proceselor de producţie reprezintă în actualul stadiu al dezvoltării economice o problemă care trebuie rezolvată cît mai complet şi cît mai în adîncime, deoarece numai astfel se poate asigura ritmul necesar cerut de această dezvoltare.

Pe lîngă aceasta, mecanizarea contribuie în mod hotărîtor şi la rezolvarea altor probleme cu caracter tehnico-economic şi social ca:

— reducerea preţului de cost;

— asigurarea unei calităţi mai bune a muncii;

— sporirea productivităţii muncii;

— automatizarea proceselor de producţie şi supravegherea lor centralizată;

— reducerea numărului de muncitori necesari, asigurîndu-se astfel nevoia de mînă de lucru provocată de dezvoltarea producţiei, avînd în vedere şi tendinţa de îmbunătăţire a nivelului de trai prin reducerea timpului de lucru;

— îmbunătăţirea condiţiilor de muncă, prin uşurarea în proporţii mari a efortului fizic cerut muncitorilor.

Aplicarea mecanizării la lucrările de încărcare-descărcare, în legătură cu transportul pe calea ferată, s-a făcut însă cu întîrziere în raport cu alte procese de producţie. Această situaţie se datoreşte în special următoarelor cauze:

— executarea operaţiilor de încărcare-descărcare în mod dispersat şi în numeroase puncte, răspîndite pe întreaga reţea de cale ferată;

— variaţia de la loc la loc şi în timp a volumului de lucrări, în special pentru transporturile cu caracter sezonier, care alcătuiesc o bună parte din traficul căilor ferate;

— diversitatea mărfurilor de manipulat, atît ca natură, cît şi în ceea ce priveşte forma sub care se prezintă pentru a fi transportate;

— operaţiile de încărcare-descărcare avînd loc la începutul şi sfîrşitul procesului de transport propriu-zis au fost considerate pînă în ultimul timp ca operaţii auxiliare, separate de procesul de transport, lăsîndu-se în majoritatea cazurilor (cu excepţia transporturilor de coletărie, bagaje şi mesagerii) în sarcina clientului.

Din cauzele citate mai sus, la cea mai mare parte din căile ferate, mecanizarea încărcărilor şi descărcărilor nu a constituit o preocupare susţinută pînă la cel de al doilea război mondial.

Izolat, mecanizarea acestor operaţii era aplicată mai mult pe unele linii de garaj industriale legate de reţeaua căilor ferate, deservind marile industrii, cu volum mai important de încărcări-descărcări.

În aceste cazuri, necesitatea mecanizării încărcărilor şi descărcărilor a apărut mai evidentă faţă de operaţiile similare efectuate în celelalte puncte ale reţelei de cale ferată, prin faptul că ele se integrau mai direct în procesul de producţie respectiv, la care mecanizarea se aplica deja pe scară întinsă.

De asemenea, mecanizarea încărcărilor şi descărcărilor vagoanelor se aplica intensiv în porturile fluviale şi maritime mai importante, unde concentrarea traficului, spaţiul restrîns şi politica de îndrumare a transporturilor pe calea apei sau de utilizare a porturilor pentru traficul de tranzit, prin reducerea cheltuielilor de manipulaţie şi reţinerea vaselor cît mai scurt timp, a impus acest lucru.

După război, odată cu creşterea importantă a traficului feroviar, nevoia mecanizării operaţiilor de încărcare-descărcare s-a impus şi pe restul reţelei căilor ferate. Odată cu această creştere s-a evidenţiat puternic legătura strînsă a operaţiilor de încărcare-descărcare cu procesul de transport propriu-zis.

Astfel, de la un anumit nivel de trafic, mărirea capacităţii de transport a căilor ferate depinde în mare măsură de:

— staţionarea minimă a vagoanelor în staţiile de încărcare-descărcare;

— asigurarea capacităţii fronturilor de încărcare-descărcare, a căror lungime nu poate de cele mai multe ori să fie sporită proporţional cu creşterea traficului, fie din cauza cheltuielilor de investiţii mari, fie din cauza spaţiului disponibil.

Toate aceste condiţii de sporire a capacităţii de transport pot fi relizate în cea mai mare măsură prin mecanizarea operaţiilor de încărcare-descărcare.

În al doilea rînd, aplicarea mecanizării manipulărilor în legătură cu transportul pe calea ferată s-a impus şi din motivele economice de ordin general arătate la început, avînd în vedere faptul că manipulările în acest sector luate în complexul lor (de la depozitul expeditorului la depozitul destinatarului) reprezintă circa 35% din totalul cheltuielilor de deplasare a mărfurilor.

În cele ce urmează se vor examina metodele generale de mecanizare numai pentru o categorie de mărfuri şi anume, pentru materialul lemnos.

Scopul acestui studiu este de a semnala metodele de mecanizare cele mai caracteristice, indicînd avantajele lor principale şi domeniul de aplicare în raport cu condiţiile de lucru în diferitele categorii de puncte de încărcare-descărcare.

Materialul lemnos înseamnă pentru transportul feroviar în general, una din mărfurile de masă importante.

Astfel, pentru C.F.R., transporturile de material lemnos, împărţite după natura lor în două mari grupe (lemne de foc şi lemn brut şi prelucrat), reprezintă următoarele procente din cantităţile totale de mărfuri expediate pe calea ferată:

— lemne de foc	5,5%
— lemn brut şi prelucrat	9,5%
Total	15,0%

Avîndu-se în vedere volumul important de manipulat, precum şi faptul că unele sorturi de material lemnos prezintă serioase dificultăţi la manipularea manuală (buşteni, stîlpi, lemn de mină, grinzi etc.), introducerea mecanizării operaţiilor de încărcare-descărcare la această categorie de mărfuri se impune printre primele care trebuie luată în considerație.

Din punct de vedere al manipulării, se va împărți materialul lemnos în trei mari categorii, ale căror caracteristici din acest punct de vedere sînt apropiate și anume:

— lemne de foc și lemn de celuloză,
— bușteni și lemn rotund,
— cherestea și lemn cioplit.

Metodele de mecanizare studiate vor viza în principiu operațiile de încărcare-descărcare propriu-zise, din sau în vagoane, fără a atinge decît incidental și manipulațiile în interiorul depozitelor de material lemnos. Această manipulație interioară nu reprezintă o importanță deosebită decît la marile depozite ale întreprinderilor de industrializare sau comercializare a lemnului și se leagă mult mai strîns de procesul tehnologic de producție al lor decît de procesul de transport.

Trecerea în revistă a celor mai întrebuințate metode de mecanizare pentru manipularea materialului lemnos se va face după felul de utilaj întrebuințat.

AUTOMACARALE

Unul din cele mai simple utilaje indicate în acest scop este automacaraua sau electromacaraua. Avînd însă în vedere că operațiile se execută pe spații deschise și pe terenuri nepavate, se recomandă în general automacaralele, deoarece electromacaralele presupun o întreținere la locul de muncă mai complicată, stații de redresare a curentului și amenajări de drumuri netede, pentru a nu se produce uzura prea rapidă a bateriilor de acumulatori.

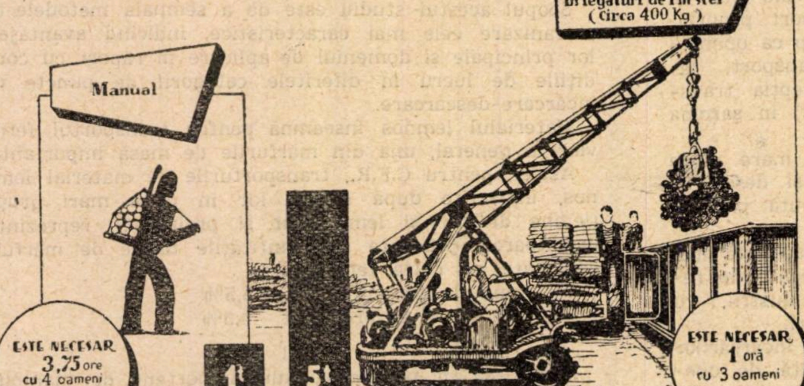
Un astfel de utilaj este arătat în fig. 1, în care se poate vedea și modul de lucru.

Întrebuințarea acestui utilaj este în special indicată pentru manipularea lemnelor de foc, lemnelor pentru celuloză și într-o oarecare măsură pentru lemnele de galerii de mină. Aplicarea mecanizării în acest mod presupune o operație suplimentară la prezentarea mărfii pentru transport și anume, legarea simplă cu sîrmă în legături de aproximativ 1 m ster, cu o greutate de circa 400 kg.

Metoda are și avantajul că permite o mai bună încărcare a vagoanelor, mărind cantitatea ce se încarcă, asigură o mai bună stabilitate a încărcăturii în timpul transportului și prezintă o mai mare siguranță contra lipsurilor ce se pot ivi în cursul transportului.

Pregătirea pachetelor nu reprezintă o muncă suplimentară importantă, iar materialul întrebuințat (sîrma) poate fi recuperat pentru a fi întrebuințat de mai multe ori. Considerînd manipularea de pe teren în vagon, din cifrele înscrise în figură, calculate pentru manipularea manuală conform normelor R.P.R. pentru încărcări-descărcări (H.C.M. 104/956), rezultă că prin mecanizarea cu metoda indicată productivitatea crește de 5 ori, iar timpul de încărcare se micșorează cu 2,75 ore pentru vagonul de 15 tone, influențînd direct asupra timpului de staționare la încărcare-descărcare și deci asupra rulajului vagonului.

Fig. 1


Vagon de 15 tone
Manual
În legături de 1 m ster (Circa 400 Kg)
ESTE NECESAR 3,75 ore cu 4 oameni
1t
5t
ESTE NECESAR 1 oră cu 3 oameni
PRODUCTIVITATEA PE OM ORA

Prețul de cost al manipulării mecanizate cu automacaraua se poate calcula cu formula de mai jos, prin care se determină cheltuielile totale pentru utilaje cu acțiune intermitentă, și anume:

$$C = a \frac{Q}{q \cdot 8} \sum_{1}^{n} p_i \, b_i + \mu \frac{Q \, K e_m \, \Sigma \, N t \eta}{60 \cdot G} + $$

$$+ 0{,}01 \, B \, (A + R_m + R_c) \frac{Q}{q \cdot 2\,920}$$

în care:

a — coeficient supraunitar reprezentînd sporul de salariu pentru salarizarea în acord progresiv, concedii plătite etc.;
Q — cantitatea în tone de mărfuri de manipulat;
q — debitul orar în tone al utilajului;
n — numărul de specialități de muncitori cu salarii diferite;
p — numărul de muncitori din aceeași specialitate;
b — plata pe tura de schimb de 8 ore, pe specialități de muncitori;
μ — coeficient supraunitar reprezentînd cheltuielile de întreținere (uns și șters) pentru utilaj, în raport cu cheltuielile de energie (în medie 1,15);
K — cantitatea de combustibil consumată pe cal putere oră;
e_m — prețul unui kg de combustibil;
N — puterea motorului de acționare, în cai putere;
t — timpul diferitelor faze din ciclul de funcționare în care motorul funcționează, în minute;
η — randamentul motorului, corespunzător diferitelor faze;
G — sarcina manipulată într-un ciclu de funcționare, în tone;
B — valoarea investiției pentru utilaj;
A — cheltuielile de amortizare, în procente, în raport cu valoarea investițiilor;
R_m — cheltuielile cu reparațiile mijlocii, în procente, față de valoarea investițiilor;
R_c — idem ale cheltuielilor cu reparațiile curente.

Față de valorile medii ale cantităților arătate corespunzătoare unei automacarale, formula de mai sus dă un preț de cost pe tona manipulată de 1,0 lei față de prețul de cost al manipulării manuale, care este conform normelor de încărcări-descărcări R.P.R., de 2,16 lei/tonă.

Deci, mecanizarea cu această metodă simplă, care comportă cheltuieli de investiții destul de reduse, aduce o scădere a prețului de cost pentru manipulații cu cel puțin 50%, dacă utilajul este folosit continuu cel puțin 8 ore.

La întrebuințări parțiale ale utilajului, în stații unde traficul nu permite utilizarea lui cel puțin 8 ore, reducerea prețului de cost este mai mică, din cauza cheltuielilor de amortizare.

Se poate calcula cantitatea minimă anuală dintr-o stație, de la care manipularea cu automacarale începe să devină rentabilă. Calculul se face pe principiul că prețul de cost mecanizat trebuie să fie cel mult egal cu prețul de cost al manipulării manuale, pe baza ecuației:

$$2{,}16\,Q = a\,\frac{Q}{8\,q}\sum_{1}^{n} p_i\,b_i + \mu\,\frac{Q\,K\,e_m\,\Sigma\,Nt\eta}{60\,G} + 0{,}01\,B\,(A + R_m + R_c).$$

Pe baza aceloraşi valori medii cu care s-a calculat valoarea preţului de cost arătată mai sus, reiese că manipularea mecanizată cu automacarale începe să devină rentabilă de la 8 000 tone anual, adică pentru o cantitate foarte mică, reprezentînd o încărcătură medie zilnică de două vagoane. În practică însă se poate organiza lucrul astfel ca utilajul să fie întrebuinţat aproape continuu, prin transferarea lui în diferite staţii.

În rezumat, utilizarea automacaralelor sau electromacaralelor aduce următoarele avantaje principale, evaluate pentru 1 000 t de material lemnos manipulat la încărcare-descărcare :

a) Scurtarea timpului de staţionare la încărcare-descărcare cu circa 360 vagoane ore, ceea ce reprezintă circa 1 080 lei. În plus, reducerea staţionării influenţează capacitatea de transport, prin mărirea numărului de vagoane posibile de încărcat la acelaşi parc, reducerea cheltuielilor de investiţii pentru vagoane noi, corespunzătoare reducerii rulajului ca urmare a economiei de vagoane ore.

Calculul ultimelor avantaje se poate face uşor în raport cu traficul total al unei reţele.

b) Reducerea cheltuielilor de manipulaţie cu circa 2 300 lei, considerînd o întrebuinţare continuă a utilajului, ceea ce se poate realiza prin transferarea lui în raport cu necesităţile traficului.

c) Reducerea numărului de muncitori zile necesari manipulării, considerînd 1 000 de tone manipulate zilnic atît la încărcare, cît şi la descărcare, calculată cu formula :

$$P = Q\left(\frac{1}{q_b} - \frac{1}{q_m}\right),$$

în care Q este cantitatea manipulată zilnic, iar q_b şi q_m normele în tone pe zi manipulate manual, respectiv mecanizat.

Valoarea reducerii însumează 200 muncitori zile pentru ambele operaţii (de încărcare şi de descărcare), faţă de un total de 250 oameni zile necesari pentru manipularea manuală. Reducerea cu 80% a numărului de muncitori reprezintă o importanţă deosebită şi prin faptul că rezolvă problema braţelor de muncă în operaţiile de încărcări-descărcări.

Cărucioare elevatoare

Un alt utilaj care a început să se întrebuinţeze în ultimul timp pentru manipularea cherestelii si uneori şi a buştenilor este căruciorul elevator (lifttruck). Acest cărucior, cunoscut şi sub denumirea de „cărucior mecanic cu furcă", este similar celui întrebuinţat pentru manipulările în magaziile de coletărie şi mesagerii prin sistemul de palete (fig. 2), cu deosebirea că puterea de ridicare este mai mare.

El constă dintr-un electrocar sau autocar avînd în faţă o ramă verticală, pe care alunecă în consolă sistemul de prindere a sarcinii, sub forma unei furci.

Prin mişcarea în sus şi în jos a furcii, care poate fi coborîtă pînă la nivelul terenului, se asigură încărcarea sau lăsarea sarcinii la oricare nivel, pînă la înălţimea maximă la care poate fi ridicată. Acţionarea furcii se face tot de către motorul de propulsie.

Pentru a asigura stabilitatea întregului cărucior, atunci cînd este încărcat, masele componente (în special motorul) sînt aşezate astfel ca centrul de greutate să fie cît mai departe de roţile din faţă, adăugindu-se la nevoie contragreutăţi, în special la cărucioarele cu putere de ridicare mai mare.

Rama pe care alunecă furca de prindere poate fi înclinată înapoi cu 4—5°, pentru a usura descărcarea; de asemenea, ea poate fi înclinată înainte cu circa 15°, pentru a asigura stabilitatea încărcăturii în timpul mersului şi încărcarea. Această ramă se face de obicei telescopică, pentru ca gabaritul căruciorului să nu fie prea înalt, atunci cînd furca este coborîtă, şi în acelaşi timp să se poată realiza o înălţime de ridicare suficientă în vederea manipulării, care uneori ajunge pînă la 4 m.

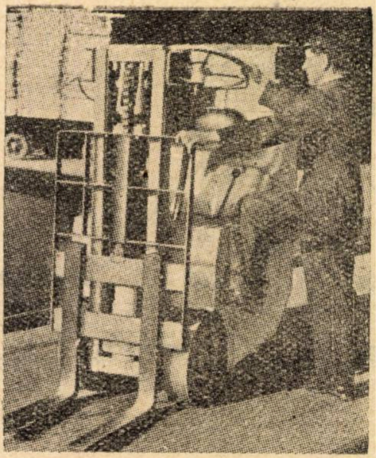


Fig. 2

Pentru manipulări de material lemnos se preferă în general autocare.

Puterea de ridicare a autocarelor elevatoare variază pentru tipurile obişnuite între 1 şi 3 t, construindu-se special şi cu puteri de ridicare pînă la circa 7 t. Înălţimea de ridicare poate ajunge pînă la 5 m. Se iau mai jos caracteristicile unui tip de cărucior de 3 t :

— puterea de ridicare . . . . . 3 t;
— înălţimea maximă de ridicare . 3,67 m;
— viteza de ridicare . . . . . 0,2 m/s;
— viteza de deplasare . . . . . 12,8 km/h;
— raza minimă de întoarcere . . 2,60 m;
— greutatea proprie . . . . . 5 800 kg ;
— puterea motorului . . . . . 40 CP.

Pe aceleaşi baze de calcul arătate la manipularea lemnelor de foc cu automacaraua, avantajele obţinute în exploatare prin utilizarea autocarului elevator sînt concretizate prin cifre medii în tabela 1, calculate pentru încărcări-descărcări de cherestea :

Tabela 1

Rezultatele obţinute în exploatare	La manipularea manuală	La manipularea cu autocarul elevator
Timpul de încărcare a unui vagon de 15 tone	3,20 ore cu 6 oameni	0,5 ore cu 5 oameni
Productivitatea	0,77 t / om oră	7,5 t / om oră
Preţul de cost	2,80 lei / t	0,7 lei / t
Numărul de oameni necesari pentru manipularea a 1 000 t de cherestea	325 oameni zile	33 oameni zile
Scurtarea timpului de staţionare a vagoanelor prin manipularea mecanizată a 1 000 t de cherestea	—	360 vagoane ore = 1 080 lei
Reducerea cheltuielilor de manipulaţie la manipularea mecanizată pentru 1 000 t de cherestea	—	4 200 lei

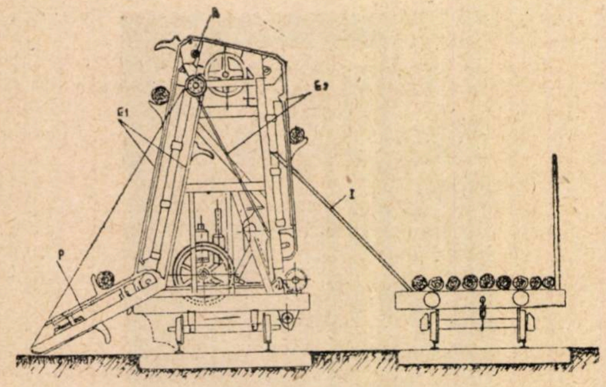


Fig. 3

Pentru a ușura manipularea cu autocare elevatoare, stivele de cherestea sau de bușteni trebuie așezate în asize orizontale, despărțite prin două bucăți de lemn transversale așezate la capete și cu o grosime de circa 10 cm, astfel ca să ușureze introducerea furcii de prindere la încărcare.

Cantitatea de material din fiecare asiză trebuie să fie aproximativ egală cu cea luată odată de un autocar.

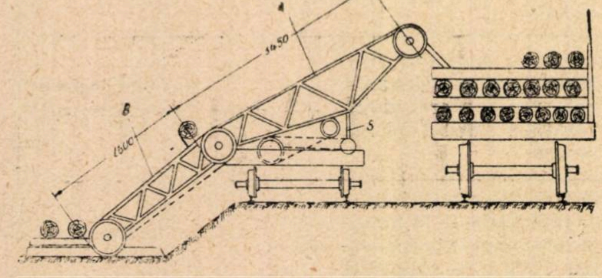
Elevatoare

O altă categorie de utilaj, indicată pentru manipularea materialului lemnos la încărcare-descărcare, o formează elevatoarele special construite în acest scop, cu mijloace de prindere potrivite acestui material. Ca exemplu pentru această categorie de utilaje se dă elevatorul sovietic (fig. 3), destinat în special pentru bușteni.

Elevatorul este montat pe platforma unui vehicul de cale ferată și se poate deplasa, fiind acționat de motorul care pune în mișcare și elevatorul. El se compune din două elevatoare propriu-zise E_1 și E_2, care au comun axul motor A. Bușteni de pe primul elevator E_1 sînt luați la partea superioară de dispozitivele de prindere, în formă de cîrlige, ale celui de al doilea elevator E_2 și sînt lăsați pe un plan înclinat I, format din două piese de lemn sprijinite de corpul elevatorului, care îi conduc în vagonul ce se încarcă. Buștenii sînt aduși către primul elevator E_1 din grămada paralelă cu linia de deplasare a elevatorului, de către un dispozitiv special P cu ghiare de apucare. Acest dispozitiv poate fi lăsat sau înclinat pentru a urmări grămada din depozit.

Acest elevator este special construit pentru manipularea buștenilor și este acționat de un motor cu ardere internă de 12 CP. Pe elevatoarele propriu-zise E_1 și E_2, dispozitivele de prindere sînt așezate la distanțe de 3,2 m, mișcîndu-se cu o viteză de 0,3 m/s, Dispozitivul de aducere P se mișcă cu o viteză de 0,3 m/s, avînd cîrligele de prindere a buștenilor montate la distanțe de 2,40 m.

Fig. 4



Pentru efectuarea încărcărilor, elevatorul se mișcă în lungul frontului de manipulare și execută încărcarea vagoanelor aflate pe o linie paralelă.

Un elevator sovietic similar și de o construcție mai simplă este arătat în fig. 4.

Acest elevator poate sluji pentru încărcarea-descărcarea atît a buștenilor, cît și a cherestelei. Construcția sa este mai rațională în sensul că materialul de manipulat este ridicat totdeauna numai la înălțimea necesară pentru încărcare în vagon, realizîndu-se deci o economie de energie.

Elevatorul, care este montat pe un vagonet de cale normală, se compune dintr-un elevator propriu-zis A și dintr-un elevator secundar B, care poate fi adăugat după nevoie.

Elevatorul propriu-zis A se compune dintr-o ramă metalică cu zăbrele, pe care sînt montate tobele și lanțurile elevatorului, lanțuri prevăzute la același nivel cu mijloace de prindere în formă de cîrlige așezate în perechi.

Capătul elevatorului poate fi ridicat sau scoborît, pentru a fi adus la nivelul necesar încărcării în vagon, cu ajutorul unui cric cu șurub fără sfîrșit S, articulat la partea inferioară de șasiul vagonetului; în mișcarea de ridicare, corpul elevatorului se rotește de asemenea și în jurul unui punct de articulație aflat pe același șasiu.

Elevatorul lucrează numai cu prima parte A atunci cînd se manipulează mărfuri în bucăți nu prea grele (scînduri etc.), care sînt depuse pe elevator de către doi muncitori. Cînd se manipulează piese grele (bușteni, grinzi etc.), se adaugă și elevatorul secundar B, mobil în jurul unei axe prin care se prinde de elevatorul principal A.

Cu acest sistem, bucățile de material lemnos sînt luate de la nivelul terenului sau cel al grămezii și sînt trecute pe elevatorul A si de aici în vagon.

Caracteristicile principale ale acestui elevator sînt :
— înălțimea maximă de ridicare, pentru a urmări stiva încărcată în vagon . . . . . . 3,45 m ;
— distanța dintre lanțurile elevatorului . . 3,10 m :
— viteza de lucru . . . . 0,29 m/s.

Prețul de cost la manipularea prin elevatoare se poate calcula prin determinarea cheltuielilor totale, care se poate face cu ajutorul formulei de mai jos, similară cu cea dată pentru automacarea, însă adaptată pentru aceste feluri de mașini, care sînt cu acțiune continuă :

$$C = a \frac{Q}{q \cdot 8} \sum_{1}^{n} p_i \, b_i + \mu \, K e_m \, N T \eta +$$

$$+ 0{,}01 \, B \, (A + R_m + R_c) \frac{Q}{q \cdot 2\,920} .$$

Pe lîngă elementele arătate în formula dată pentru automacara, intervine în plus, T, care este timpul total în ore necesar pentru manipularea cantității de mărfuri Q.

La întrebuințarea elevatoarelor din fig. 3, pentru manipularea buștenilor, se pot obține rezultatele (evaluate prin cifre medii) din tabela 2.

Trebuie accentuat faptul că cifrele din tabela 2 sînt pentru manipularea buștenilor și nu sînt comparabile cu cele arătate pentru autocarul elevator (din tabela 1), care sînt stabilite pentru manipularea de cherestea.

Deși în principiu, atît cu autocarul elevator, cît și cu elevatorul se pot manipula ambele sorturi de material lemnos, productivitatea obținută de fiecare tip de mașină și pentru fiecare sort de material este diferită. Autocarul elevator are o productivitate mai mare la cherestea și mai scăzută în cazul buștenilor, deoarece sistemul său de prindere nu permite a fi încărcat complet cu acest din urmă fel de material.

Dimpotrivă, elevatoarele de tipurile arătate sînt special construite pentru manipularea buștenilor și numai în secundar pot fi întrebuințate și pentru manipularea cherestelei (în special a scîndurilor), pentru care dau o productivitate mai mică, productivitatea depinzînd de greutatea bucăților manipulate.

În general, cifrele date în prezentul studiu asupra rezultatelor obținute în exploatare se referă la cate-

Tabela 2

Rezultatele obţinute în exploatare	La manipulare manuală	La manipularea cu elevatorul
Timpul de încărcare a unui vagon de 15 tone	2,80 ore cu 6 oameni	0,33 ore cu 5 oameni
Productivitatea	0,9 t/om oră	8,1 t/om oră
Preţul de cost	2,60 lei/t	0,60 lei/t
Numărul de oameni necesari pentru manipularea a 1 000 t de buşteni	280 oameni zile	30 oameni zile
Scurtarea timpului de staţionare a vagoanelor prin manipularea mecanizată a 1 000 t de buşteni	—	330 vagoane ore = 990 lei
Reducerea cheltuielilor de manipulare la manipularea mecanizată pentru 1 000 t de cherestea	—	4 000 lei

goria de material lemnos pentru care maşina respectivă lucrează cu productivitatea cea mai mare ,adică pentru care această maşină este în special indicată.

Macarale

Pentru mecanizarea operaţiilor de încărcare-descărcare, pentru toate sorturile de material lemnos, se pot folosi şi macaralele.

Prin întrebuinţarea macaralelor se poate obţine o mecanizare mai completă a operaţiilor, în sensul că în afară de încărcarea-descărcarea propriu-zisă din şi în vagoane se pot mecaniza şi operaţiile auxiliare de aşezare în stive pe locul de depozitare, precum şi operaţiile de încărcare-descărcare din sau în vehicule rutiere.

Aceste operaţii auxiliare sînt executate de macarale în intervalele dintre punerea vagoanelor la încărcare-descărcare, asigurîndu-se o utilizare mai bună a lor.

Tipurile de macarale indicate în acest scop sînt : macaralele feroviare mobile, macarale pe şenile, poduri rulante şi macarale tip pod.

Macaralele mobile (feroviare şi pe şenile) sînt indicate în special pentru punctele de încărcare-descărcare unde traficul de material lemnos nu are un caracter de permanenţă. În punctele unde acest material se manipulează permanent, se preferă instalaţiile cu caracter fix, ca poduri rulante sau macarale tip pod

Aceste din urmă instalaţii sînt preferate şi din motivul că dispozitivele de ridicare fiind susţinute la înălţime, suprafaţa locului necesară manipulării materialului lemnos se reduce, ceea ce reprezintă un avantaj apreciabil, avînd în vedere spaţiul limitat de care se dispune în asemenea locuri.

În cea ce priveşte puterea de ridicare, sînt indicate macarale cu puteri care să nu întreacă 6—7 t, pentru a se realiza viteze de lucru mai mari şi deci o sporire a productivităţii.

Operaţiile de încărcare-descărcare, precum şi operaţiile similare la transbordarea între căi ferate cu ecartament diferit, se execută de către mecanicul macaralei şi patru muncitori, dintre care doi la prinderea sarcinii şi doi la desprinderea ei de macara.

O importanţă deosebită în manipularea materialului lemnos prin macarale o constituie dispozitivele de prindere la macara. Folosirea dispozitivelor de prindere, specializate pe fel de marfă, accelerează în mare măsură operaţiile de manipulare şi măreşte debitul macaralelor şi deci productivitatea, prin scurtarea timpilor de prindere şi desprindere a sarcinilor de macara, timpi ce reprezintă o parte importantă din ciclul de lucru al macaralelor. Astfel, sînt indicate dispozitivele de cleşte pentru buşteni şi lemn rotund, dispozitivele cu fălci sau ghiare pentru lemne de foc, dispozitive din traverse combinate cu cabluri ce pot fi trecute pe la cablul pachetului pentru cherestea etc.

Concomitent cu mijloacele de prindere specializate, este indicat ca, pe locul de depozitare, materialul de manipulat să fie aşezat în pachete de anumită formă, care să uşureze prinderea.

În special, pachetele de cherestea şi buşteni este bine să fie aşezate pe două piese transversale care să ţină aceste pachete la o distanţă de circa 10 cm de teren.

Prin adoptarea de dispozitive potrivite de prindere se pot obţine următorii timpi medii la manipulare:

— scoborirea şi dirijarea aparatului de prindere, 10 secunde ;

— prinderea pachetului de material lemnos, 25 secunde ;

— desprinderea încărcăturii, 15 secunde.

Pentru punctele de încărcare cu trafic permanent şi de volum important s-au imaginat metode speciale de încărcare în pachete a materialului lemnos. Prin aplicarea acestor metode se obţine :

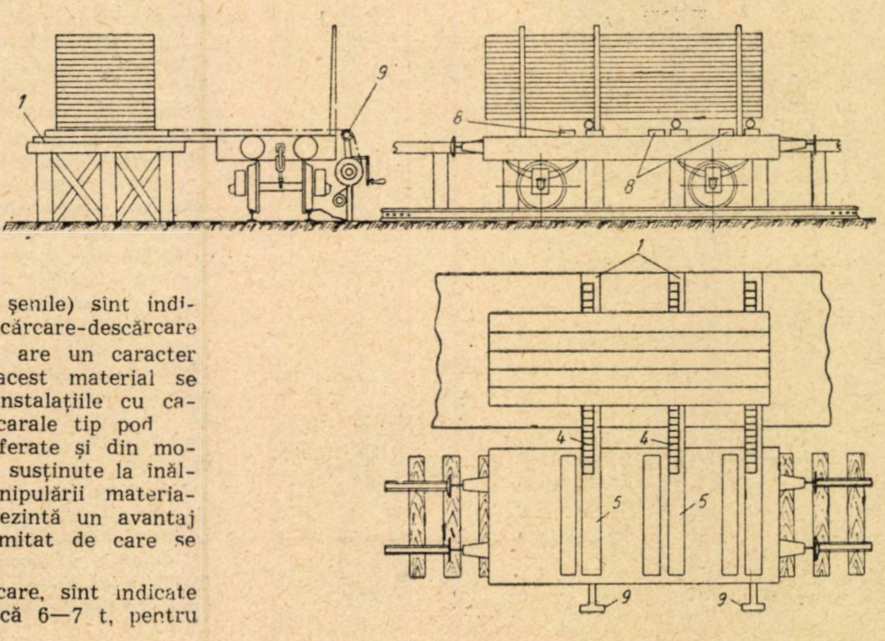
a) sporirea productivităţii maşinilor, care pot fi utilizate continuu şi nu intermitent numai pe timpul cînd se aduc vagoanele la încărcare, ceea ce permite reducerea numărului necesar de asemenea maşini ;

b) reducerea numărului de muncitori necesari la operaţiile de încărcare ;

c) reducerea în proporţie mare a timpului efectiv de încărcare a vagoanelor, fapt important pentru exploatarea căilor ferate, prin mărirea capacităţii de transport ;

d) reducerea preţului de cost.

Fig. 5



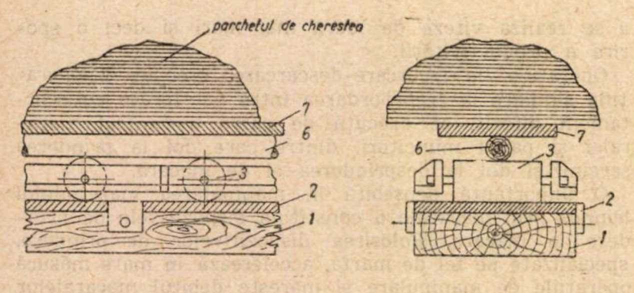


Fig. 6

Metoda de încărcare în pachete constă în așezarea în pachete a materialului lemnos pe o estacadă de lemn, avînd înălțimea aproximativ egală cu cea a platformei vagonului și fiind plasată în lungul liniei pe care se aduc vagoanele la încărcare.

Așezarea pachetelor se face continuu cu mijloacele de mecanizare indicate (autocare elevatoare, macarale). indiferent de momentele în care se pun vagoanele la încărcare. Forma, dimensiunile și greutatea unui pachet trebuie să corespundă condițiilor prescrise în regulamentele căilor ferate pentru încărcarea într-un vagon.

La aducerea vagoanelor la încărcare, pachetele de material lemnos sînt transferate cu mijloace de mecanizare simple de pe estacadă pe platforma vagoanelor, întreaga operație durînd un timp minim pentru un întreg grup de vagoane la care se lucrează concomitent. După asigurarea încărcăturii pe platforma vagoanelor prin legarea țepușelor etc., ele sînt gata pentru expediere.

Unul din dispozitivele întrebuințate pentru deplasarea pachetelor de material lemnos de pe estacadă pe vagon este cel întrebuințat la Căile Ferate U.R.S.S., imaginat de Petuhov.

Acest dispozitiv, modul lui de instalare, precum și operațiile ce au loc pentru deplasarea pachetelor de material lemnos, reies din fig. 5 și fig. 6.

Pe estacadă, pe locul unde se așază fiecare pachet de material lemnos, se așază două sau mai multe grinzi de lemn (după dimensiunile bucăților din care este compus materialul lemnos respectiv), avînd o secțiune de 300/200 mm *1* (fig. 5 și 6). Aceste grinzi, care urmează să susțină pachetul de material lemnos, au pe fața superioară o placă de oțel cu urechi de fixare *2* (fig. 6), care alcătuiește o cale de rulare.

Fig. 7

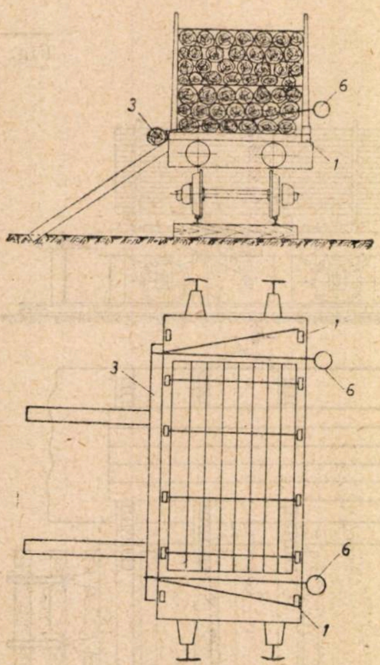
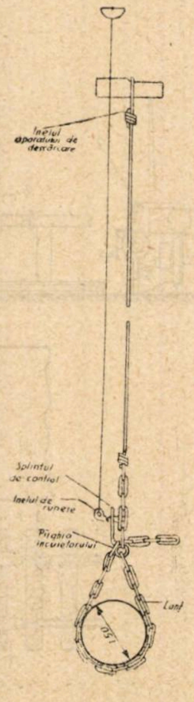


Fig. 8



Pe calea de rulare astfel formată se așază lanțuri cu role *3* (fig. 6), care depășesc lungimea pachetului de material lemnos înspre marginea estacadei către linia de încărcare, cu circa 1,50 m.

Calea de rulare, de pe estacadă se continuă cu podețe *4* (fig. 5), articulate de grinzile *1*, care pot fi ridicate în sus, rotindu-se cu 90°, iar în momentul cînd se aduc vagoanele la încărcare se lasă în jos, sprijinindu-se de platforma acestora.

În continuare, calea de rulare se prelungește pe platforma vagonului prin așezarea pe această platformă a unor plăci de oțel *5* de 5 mm grosime (fig. 5).

Pe calea de rulare de pe estacadă se așază deasupra lanțului cu role un drug de oțel cu secțiune circulară *6*, denumit „drug de așezare", care depășește puțin în ambele părți lungimea pachetului (fig. 6).

Drugul de așezare are la capătul dinspre vagon un cîrlig, iar la ambele capete este prevăzut cu găuri în care se pot introduce pîrghii spre a provoca rotirea lui.

Deasupra drugului de așezare se pune o placă metalică 7 (fig. 6) pe care, însfîrșit, se așază pachetul de material lemnos.

Deplasarea pachetelor de material lemnos pe vagoane se face astfel :

La aducerea vagoanelor pentru încărcare, acestea se așază în dreptul pachetului respectiv de pe estacadă și se continuă calea de rulare prin lăsarea podetelor de conexiune și așezarea plăcilor de oțel mobile pe platforma vagoanelor.

Pe platforma vagoanelor, lîngă plăcile de oțel mobile, se așază un număr corespunzător de grinzi de suport *8* (fig. 5), a căror înălțime este aleasă astfel ca înălțimea lor să fie puțin mai mică decît înălțimea cumulată a lanțului cu role și a drugului de așezare.

În partea vagonului opusă estacadei se așază trolii ușoare, mobile, pe două roți *9* (fig. 5), ale căror cabluri de tragere se desfășoară și se prind de cîrligele drugilor de așezare.

Prin manevrarea troliilor, întregul pachet de material lemnos, prin intermediul lanțului cu role, se deplasează pe calea de rulare descrisă. După ce pachetul a fost tras pe vagon în poziția pe care trebuie să o aibă încărcătura, se dezleagă cablurile de la trolii și se provoacă rotirea laterală a drugului de așezare cu ajutorul unor pîrghii introduse în găurile cu care sînt prevăzute acești drugi. Prin rotirea drugilor de așezare se provoacă deplasarea lor de pe lanțurile cu role și căderea lor lateral, ceea ce face ca întregul pachet de material lemnos să se așeze pe grinzile de suport puse pe plaforma vagonului.

După scoaterea de sub pachet a drugilor de așezare, a lanțurilor cu role și a plăcilor mobile de rulare, se ridică troliile și podețele de conexiune, iar după fixarea încărcăturii pe vagon, acesta este gata pentru expediere

Metoda încărcării în pachete se poate utiliza atît pentru cherestea, lemn cioplit și traverse, cît și pentru bușteni.

Pentru cherestea, pachetul se așază de obicei liber deasupra agregatului care permite deplasarea lui. Cînd se încarcă sorturi care au bucăți scurte sau de dimensiuni și forme care nu asigură stabilitatea pachetului în cursul deplasării, acesta este înconjurat cu bucăți de oțel în formă de scoabă, care cuprind întreaga sa lățime.

La încărcarea buștenilor, pachetul se așază pe estacadă între țepușele puse în locașuri, cu care este prevăzută platforma acesteia. Țepușele sînt legate între ele sus, la mijlocul înălțimii și jos, iar după legare, aceste țepușe se retează de la nivelul platformei, formîndu-se astfel un pachet solid, care poate fi deplasat fără inconveniente pe vagon.

Un dispozitiv de deplasare a pachetelor mai simplu și care dă o productivitate mai mare, este acela de a se întrebuința cărucioare speciale, a căror platformă poate fi ridicată și lăsată. Înălțimea acestor cărucioare este foarte mică (8—10 cm). Pachetul de material lemnos se așază pe două asemenea cărucioare, avînd platforma ridicată. Deplasarea pachetelor se face prin tragerea concomitentă a ambelor cărucioare, asigurîndu-se o cale de rulare prin podețe de conexiune între estacadă și vagon. Odată ce pachetul este adus pe vagon, se lasă platforma cărucioarelor, așezîndu-l pe grinzi de așezare puse pe podeaua vagonului, iar căruciorul poate fi tras de sub încărcătură.

Dispozitivul cu cărucioare mai are avantajul că poate sluji și pentru descărcarea materialului lemnos în pachete, operația executîndu-se în sens invers ca la încărcare.

Se va încheia scurta trecere în revistă a metodelor de mecanizare pentru manipularea materialului lemnos cu descrierea unor metode simple ce se pot întrebuința la descărcarea buștenilor.

Aceste metode, care se numesc metode de descărcare prin prăvălire, se pot întrebuința în cazurile cînd încărcarea buștenilor se face fără bucăți de lemn transversale așezate orizontal, cîte două pentru fiecare rînd, pentru a avea o stabilitate mai mare a încărcăturii.

De altfel, în ultimul timp se tinde să se renunțe la acest sistem de încărcare, care duce la o utilizare mai slabă a vagoanelor, iar stabilitatea încărcăturii se asigură mai bine printr-o sporire neînsemnată a sistemului de fixare pe vagon (țepușe și legături).

Metodele de descărcare prin prăvălire constau din dispozitive simple, care fac ca la comandă să dispară legăturile care fixează încărcătura de bușteni în partea vagonului pe unde se face descărcarea.

Una din metodele cele mai simple pentru descărcarea buștenilor prin prăvălire este metoda Petuhov, întrebuințată la Căile Ferate U.R.S.S. și constă din următoarele :

După ce vagonul este adus la locul de descărcare și se lasă jos pereții laterali, se instalează un plan inclinat format din două grinzi de 3—4 m lungime, sprijinite cu un cap de platforma vagonului, iar celălalt cap fiind bine fixat în pămînt.

În partea opusă laturii de descărcare, se fixează în locașurile libere de la capătul vagonului două țepușe scurte *1* (fig. 7), care depășesc suprafața platformei vagonului cu circa 0,5 m.

De acestea se fixează inelul aparatului de descărcare.

Aparatul de descărcare arătat în fig. 8 se compune dintr-o tijă care are la cap inelul care îl fixează de țepușa scurtă arătată mai sus. Celălalt cap al tijei este prevăzut cu o bucată de lanț care se trece în jurul unui buștean (fig. 8) și *3* (fig. 7), ce se așază în partea de jos a țepușelor, în lungul vagonului, în partea unde se face descărcarea.

Spre capătul lanțului, de una din zale, se prinde o mică pîrghie (pîrghia încuietorului), care se trece, după ce lanțul înconjoară bușteanul, prin inelul de rupere. Capătul pîrghiei este prevăzut cu un șplint de control, pentru a se evita declanșarea necomandată.

De inelul de rupere se prinde o tijă, prin care se comandă declanșarea *6* (fig. 7 și fig. 8), care trece de partea opusă a platformei vagonului.

După fixarea aparatelor de descărcare în ambele părți ale vagonului, se retează țepușele care țin încărcătura, de la nivelul platformei și se taie legăturile, cu excepția celor de sus. Încărcătura este susținută în acest moment prin faptul că țepușele tăiate se sprijină cu partea lor inferioară de bușteanul fixat prin aparatul de descărcare.

După scoaterea șplinturilor de control, la comandă, doi muncitori trag de tijele ce comandă declanșarea, provocînd ieșirea pîrghiei încuietorului din inelul de rupere, eliberîndu-se bușteanul ce susține capul țepușelor tăiate. În acest moment se provoacă brusc prăvălirea pe planul înclinat a majorității încărcăturii, iar restul de bușteni se împing pînă în marginea vagonului.

O metodă mai simplă, prin faptul că instalarea aparatului de descărcare se face mai repede, este următoarea:

La vagonul cu bușteni adus la descărcare se taie legăturile și se scot succesiv cele două țepușe de la capete, din partea pe unde se face descărcarea. În locașurile de unde s-au scos țepușele se introduce aparatul de descărcare arătat în fig. 9, în secțiune.

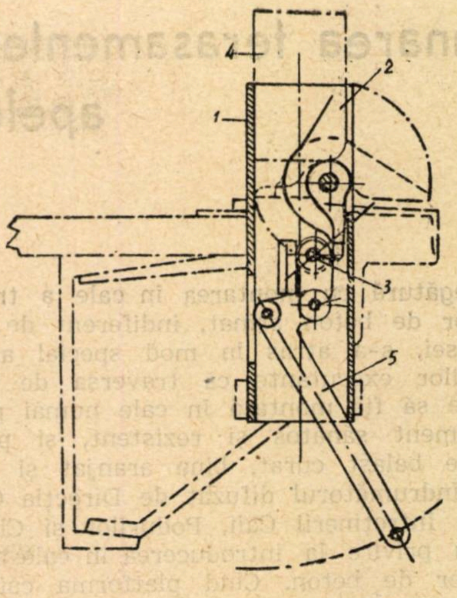


Fig. 9

Acest aparat se compune dintr-un corp prismatic gol *1*, care are o parte din peretele din față mobil *2* în jurul unei șarniere.

Peretele mobil are o prelungire în interior, care îl fixează în poziție verticală prin intermediul unei role *3* ce poate fi deplasată în sus și în jos prin intermediul unei pîrghii articulate *5*.

În partea de sus a corpului prismatic gol se introduce capătul a cîte unei țepușe metalice *4* care înlocuiește țepușele scoase.

În partea superioară, țepușele metalice se leagă prin legături din sîrmă de oțel, gata confecționate.

După instalarea noilor țepușe, se taie toate celelalte legături și se scot toate celelalte țepușe intermediare din partea pe unde se face descărcarea.

Prin cabluri de comandă se trage, la comandă, de pîrghia articulată *5* prin partea opusă descărcării, provocîndu-se eliberarea capătului inferior al țepușelor metalice, iar buștenii se rostogolesc pe un plan înclinat.

BIBLIOGRAFIE:

1. G. P. GRINEVICI — „Organizarea manipulării mărfurilor în transportul feroviar" O.P.E.D.-C.F.R., 1949 (traducere din limba rusă).

2. G. VON HANFFSTENGEL — „Etude théoretique et pratique sur le transport et la manutention mécaniques des matériaux et marchandises", Paris 1930, 3 vol., (traducere din limba germană).

3. A. SPIACOVSCHI și N. RUDENCO — „Mașini de ridicat și de transport", Editura Tehnică, 1953 (traducere din limba rusă).

4. A. DOLGOLENCO — „Mașini de ridicat și de transport", Editura Tehnică, 1952 (traducere din limba rusă).

5. A. DRĂGĂNESCU — „Organizarea și mecanizarea lucrărilor de încărcare-descărcare". Editura Institutului de Căi Ferate, 1952 (curs litografiat).

Asanarea terasamentelor de cale ferată şi evacuarea apelor din deblee

de ing. E. HERMAN
din D. G. L.

IN legătură cu montarea în cale a traverselor de beton armat, indiferent de tipul traversei, s-a atras în mod special atenția unităților executante că traversa de beton trebuie să fie montată în cale numai pe un terasament sănătos și rezistent, și pe un pat de balast curat, bine aranjat și burat după îndrumătorul difuzat de Direcția Generală a Întreținerii Căii, Podurilor și Clădirilor cu privire la introducerea în cale a traverselor de beton. Cînd platforma căii cedează prin tasare sau cînd se produc umflături, iarna, din cauza înghețului, poziția rezultantei reacțiunilor sub traverse se schimbă față de ipotezele care au stat la baza calculului și apar momente mai mari decît cele luate în considerare la dimensionarea traverselor, momente care pot provoca fisuri în corpul traversei.

În țările unde traversele de beton armat au fost experimentate de mai mult timp și pe o scară mai largă, s-a constatat că nici în iernile cele mai grele nu s-au ivit stricăciuni apreciabile la traversele de beton pe liniile care au terasament suficient de permeabil și un nivel destul de scăzut al apelor subterane.

Pe unele sectoare cu terasamente insuficient de permeabile (nisip fin, loess, argilă) au apărut însă fisuri în partea mijlocie a traverselor de beton armat. Cauza acestor fisuri a fost găsită, uneori, în faptul că prin efectul înghețului în partea mijlocie a căii, neburată, traversele au fost ridicate cu capetele lor de pe stratul de balast, balansîndu-se apoi pe marginile părții centrale, umflate prin îngheț, și frîngîndu-se sub greutatea trenurilor.

În consecință pentru sectoarele de linii cu terasamente impermeabile, dacă ele nu pot fi exceptate de la executarea refacției pe traverse de beton armat, se recomandă ca terasamentul să fie revizuit cu un an înainte, înlocuindu-se părțile expuse înghețului printr-un strat permeabil de 50 cm grosime și coborîndu-se nivelul prea ridicat al apelor subterane la cel puțin 1,50 m sub nivelul șinei.

Vom arăta în cele ce urmează, pe scurt, atît principiile cît și unele date constructive care se recomandă a fi avute în vedere la executarea lucrărilor de asanare a terasamentelor și evacuarea apelor din deblee.

Se știe că apa este un dușman periculos al suprastructurii căii. De aceea nu trebuie să lăsăm ca apa să se urce mai sus de 1,50 m sub nivelul șinei și nici o lucrare mai mare nu trebuie executată la suprastructura căii înainte de a avea terasamentul uscat.

Pentru o așezare bună și stabilă a liniei ferate, cea mai importantă condiție este un terasament stabil, indeformabil și o platformă a căii perfect uscată.

S-au făcut încercări de încărcare și măsurători în cele mai diferite locuri pentru constatarea adîncimii de trasare a traverselor și s-a dovedit cît de eficace este influența unei bune evacuări a apelor și menținerii uscate a terasamentului asupra stabilității și rezistenței căii.

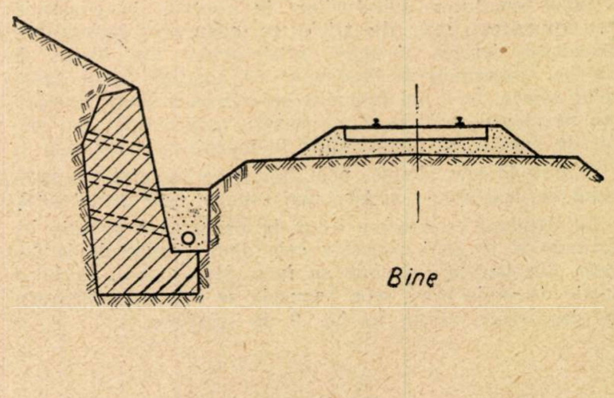
Măsurătorile au fost extinse pe linii cu suprastructuri noi sau vechi, cu șine de diferite tipuri, cu traverse diferite, pe piatră spartă, pietriș ciuruit sau balast neciuruit, pe criblură sau savură, alegîndu-se pentru aceste măsurători porțiuni de linii pe cele mai diferite terenuri, atît în stare mediocră, cît și în stare bine uscată.

În toate cazurile s-a găsit că adîncimea de tasare a traverselor depinde în cea mai mare măsură de structura și de gradul de umiditate a terasamentului, în timp ce felul balastului are o influență mai mică.

În general s-a putut constata că pe măsură ce asanarea terasamentului a fost mai perfectă, tasările traverselor au fost mai mici. iar cifra reprezentînd raportul între mărimea sarcinei și adîncimea de tasare devine mai mare. Trebuie ținut seama încă că valorile foarte mari ale acestui raport nu sînt deloc indicate, deoarece acestea ar însemna că suprastructura nu este elastică și deci nefolosibilă sau folosibilă numai în condiții rele, ca de ex.: suprastructura pe stîncă rigidă fără strat de balast destul de gros.

Experiențele și măsurătorile făcute au arătat ce importanță mare are structura și gra-

Fig. 1



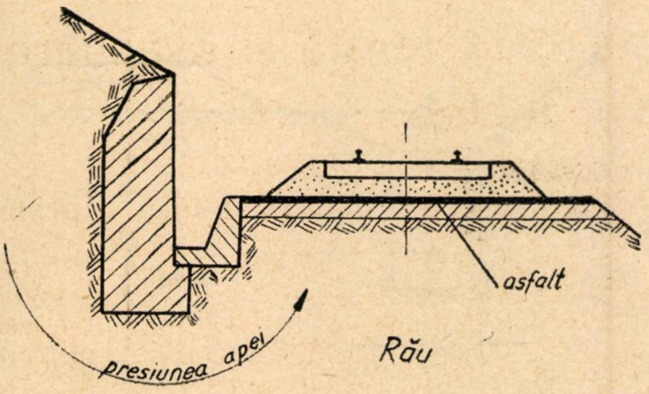


Fig. 2

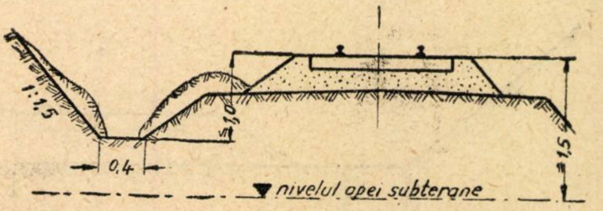


Fig. 3

dul de umiditate a terasamentului pentru starea liniei și cît de necesar este ca să ne îngrijim încontinuu de evacuarea perfectă a apelor.

În general s-a găsit că asanarea prin șanțuri și prin drenaje cu zgură și tuburi de drenaje este ieftină și corespunzătoare scopului.

Izolarea platformei căii cu asfalt sau alte mijloace de izolare este scumpă și legată de condiția ca terasamentul să nu primească apa de jos, deci de cele mai multe ori nerecomandabilă (fig. 1 și 2).

ASANAREA TERASAMENTELOR ÎN LINIE CURENTĂ PRIN ȘANȚURI ȘI DRENURI

Corpul terasamentului compus din pămînt nisipos, argilos sau marne este în general destul de rezistent atunci cînd apa subterană nu se ridică mai sus decît 1,50 m sub nivelul șinei.

Dacă apa subterană se ridică mai sus, ea înmoaie terasamentul și balastul se cufundă sub presiunea sarcinilor.

Platforma căii trebuie astfel construită ca apele superficiale să se poată scurge cît mai repede. De aceea, fiecare rambleu, care nu e mai înalt decît 50 cm deasupra terenului, ar trebui să fie prevăzut pe ambele laturi cu șanțuri de scurgere, astfel ca apele de suprafață să se poată scurge nestingherit. O adîncime a șanțurilor laterale de 0,85 m sub nivelul feței superioare a traverselor, la terenuri permeabile, este suficientă numai atunci cînd apa subterană se află la un nivel mai jos. La terenuri argiloase se recomandă ca fundul șanțului să fie corespunzător situației apelor subterane, la 1,00 m sau mai adînc sub nivelul feței superioare a traverselor.

Înainte de începerea oricărei lucrări de linie planificate banghetele trebuie curățite în mod obligatoriu, asigurînd totodată înclinarea platformei căii de 1:25 pînă la marginea șanțului sau a taluzului.

Șanțurile trebuie curățate în mod îngrijit, refăcîndu-se profilul prescris cu taluze de 1:1,5 (fig. 3).

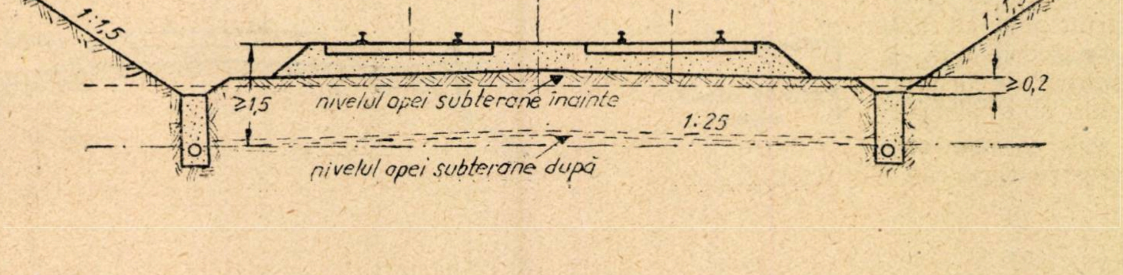
Pămîntul rezultat nu trebuie aruncat pe taluze, ci trebuie îndepărtat cu trenul de lucru.

Înainte de a se începe săparea șanțurilor este indicat a se face un nivelment al fundului șanțului, pentru a fixa după acesta pantele de scurgere. I se dau apoi șefului de echipă, la distanța din 50 în 50 m, repere de înălțime pentru noul fund al șanțului. Între aceste repere el își fixează singur alte repere de înălțime la distanțe de 10 m, pentru ca săparea să se execute cu o pantă uniformă. Deoarece orice lucrare care se execută după ochi este neprecisă, deci neeconomică, este indicat ca doi săpători calificați să sape, după fixarea reperilor de înălțime, la distanțe de maximum 20 m, porțiuni de șanț de circa 50 cm lungime fiecare, astfel ca săpătorii ceilalți să-și dea mai bine seama de cantitățile ce trebuiesc săpate. Fixarea de jaloane cu sfoară întinsă între ele facilitează săparea șanțului în mod apreciabil.

Pe porțiuni de linie cu pante de cca 1:300 (3,3‰) sau mai mari, se poate renunța la nivelment, măsurîndu-se în acest caz adîncimea șanțului de la nivelul șinei.

Dacă un șanț lateral conține în permanență apă, putem presupune cu certitudine că nivelul apelor subterane este ridicat. Executarea unui șanț de 1,50 m adîncime în debleu pentru a coborî nivelul apei subterane ar aduce în general o remediere, dar ar fi prea costisitoare și greu de executat.

Fig. 4



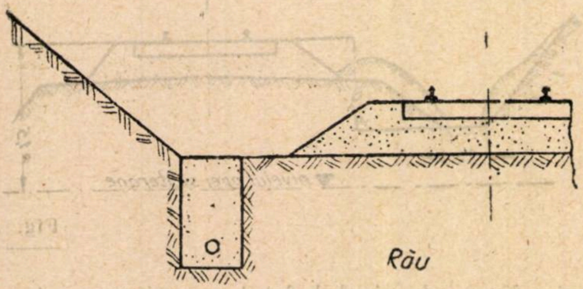


Fig. 5

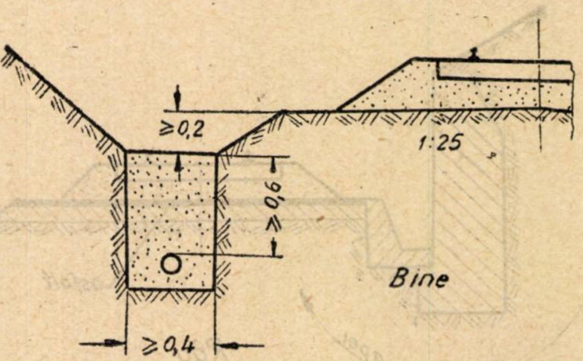


Fig. 6

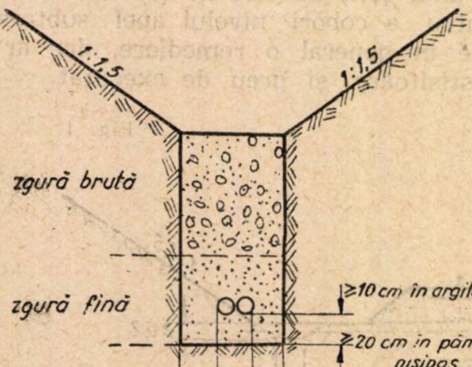
De aceea este mai practic și mai economic de a se coborî nivelul apei subterane, pentru uscarea corpului terasamentului, prin drenuri longitudinale și transversale. Se recomandă, din experiență, pentru asemenea drenuri în mod special zgura de locomotivă (zgură de cărbune) în combinație cu tuburi de drenaj (fig. 4).

După cum debitul de apă este mai mic sau mai mare, se întrebuințează unul sau mai multe tuburi de drenaj și ca guri de control, tuburi de beton de 50 cm ø așezate vertical la distanțe între 40 și 70 m, după condițiile locale. Tuburile de control nu trebuie să depășească fundul șanțului, pentru a nu obstrua profilul lui, și trebuie închise cu capace metalice găurite, pentru a se putea aerisi tuburile drenului. Capacele de lemn nu sînt practice deoarece se umflă sub intemperii și nu se mai pot scoate.

Tuburi din beton permeabil (poros) nu trebuie montate în zgură, deoarece acidul sulfuros conținut în zgură ar distruge cu timpul betonul. Asemenea tuburi nu sînt practice nici în drenurile cu split sau cu pietriș, deoarece apa aduce de multe ori nisip fin sau conține fier. Nisipul fin astupă cu timpul porii tuburilor, iar apa feruginoasă elimină fierul sub forma unui mîl galben, cînd vine în contact cu aerul, și astupă de asemenea porii tuburilor.

Un mic șanț deschis ar trebui păstrat întotdeauna la construirea drenurilor, pentru ca apele, care se scurg pe taluze din ploi abundente, să poată ajunge în dren fără a inunda platforma căii și patul de balast. Șanțul trebuie să fie de cel puțin 40 cm lățime și 20 cm adîncime, adîncimea normală fiind de 40 cm (fig. 5 și 6).

Fig. 7



Fiecare conductă de drenaj trebuie așezată destul de adînc, recomandîndu-se ca nivelul superior al conductei să fie cel puțin la 60 cm sub fundul șanțului deschis.

Șanțurile de drenaj trebuie executate așa de adînci și de late, încît lîngă tuburi să rămînă minimum 20 cm și sub ele, în terenuri argiloase, minimum 10 cm, iar în terenuri nisipoase, minimum 20 cm pentru așezarea zgurii, astfel ca apele murdare sau conținînd nisip aluvional să fie bine curățite înainte de a intra în tuburile drenului (fig. 7).

În general, în terenurile argiloase sau marne, asemenea drenuri se pot executa ușor. În terenuri de nisipuri fine și afluențe mari de ape se impune de multe ori a se construi pereți provizorii din palplanșe, eventual din traverse metalice vechi, care după umplerea drenului cu zgură sînt scoase și reîntrebuințate.

Prin adîncirea șanțurilor laterale, umplerea lor cu zgură și instalarea tuburilor de drenare se obține :

— evacuarea rapidă a apelor de suprafață ;

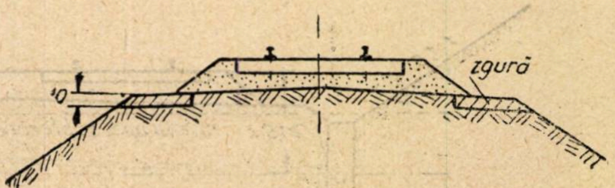
— asanarea terasamentului prin coborîrea nivelului apei subterane ;

— evitarea unor locuri noroioase pe platforma căii ;

— scoaterea apei din terasamente astfel ca să nu se ivească umflături din îngheț.

Banchetele trebuie acoperite cu un strat de 10 cm grosime din zgură. Stratul de zgură împiedică creșterea buruienilor și dă un banchet în permanență uscat (fig. 8).

Fig. 8



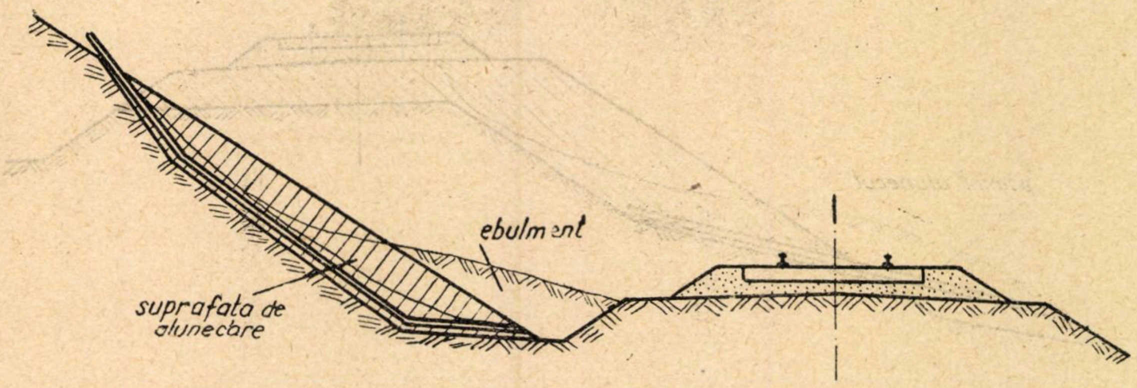


Fig. 9

USCAREA ŞI STABILIZAREA TALUZELOR ALUNECATOARE DIN DEBLEE

Taluzele debleelor care prezintă alunecări se asanează şi se consolidează conform celor expuse anterior prin drenaje cu zgură şi cu tuburi de drenaj.

În acest caz trebuie procedat astfel ca firele sau pînzele de apă care provoacă alunecările să fie colectate, iar apele evacuate prin tuburi.

Drenurile de pe taluze se prevăd cu conducte din tuburi chiar şi atunci cînd nu este apă de evacuat, şi cînd alunecările sînt provocate doar de umiditatea răspîndită uniform pe taluz. Aceste conducte de tuburi, care trebuie să iasă la partea superioară din taluz, realizează o aerisire bună şi prin aceasta, uscarea taluzului (fig. 9).

Lăţimea drenurilor nu trebuie să fie sub 80 cm. Numărul lor şi distanţele dintre ele diferă după natura terenului ; după posibilitate, distanţele între drenuri se recomandă a nu fi mai mari de 10 pînă la 15 m. Drenurile trebuie duse totdeauna pînă la un teren de bază rezistent şi care nu alunecă.

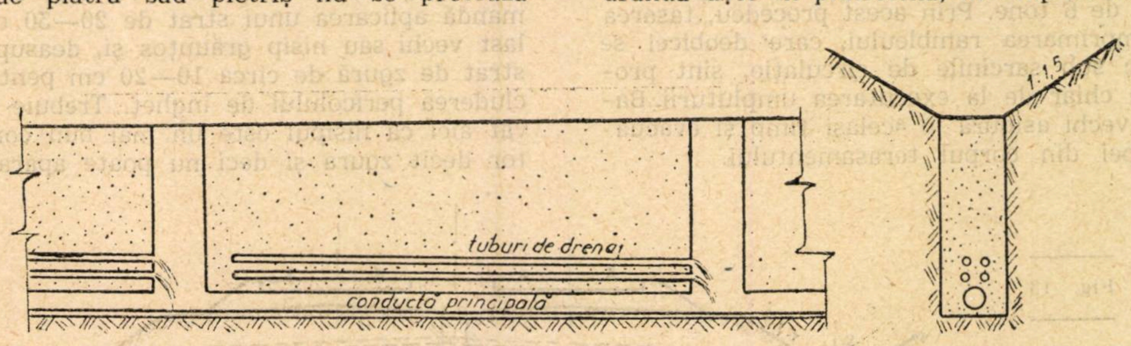
S-a constatat că, în practică, zidăriile uscate de piatră sau pietriş nu se pretează aşa de bine ca zgura de cărbune pentru drenuri ; ele se împotmolesc după cîtva timp, în timp ce drenurile executate cu zgură absorb apa cu aviditate.

Debleele cu afluenţă de apă foarte importantă se prevăd, potrivit scopului, cu conducte principale de evacuare şi cu tuburi de drenaj aşezate deasupra, prin care apa colectată se conduce într-un puţ de scurgere (fig. 10).

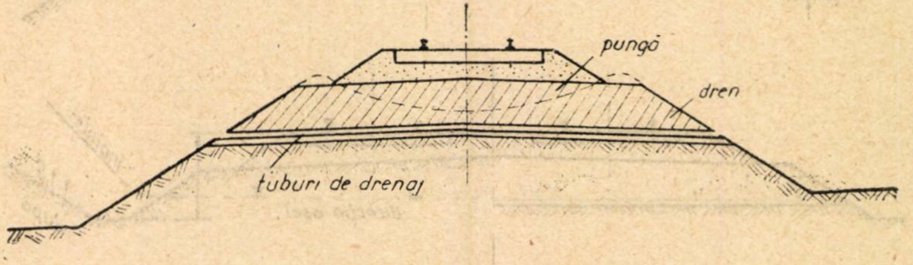
Înainte de executarea unei asemenea instalaţii de evacuarea apelor, trebuie făcut un nivelment, care trebuie extins pînă la punctul principal de scurgere astfel ca panta şi adîncimea drenului să poată fi stabilite cu precizie. Pentru a se evita pungi de apă, trebuie să se facă şi nivelmentul tuburilor cu crucile de nivel.

ASANAREA TALUZELOR RAMBLEURILOR PREDISPUSE SA ALUNECE

La rambleele compuse din argilă sau marnă, patul de piatră spartă sau de balast se afundă uşor în platformă, în timp ce banche-



↑ Fig. 10



← Fig. 11

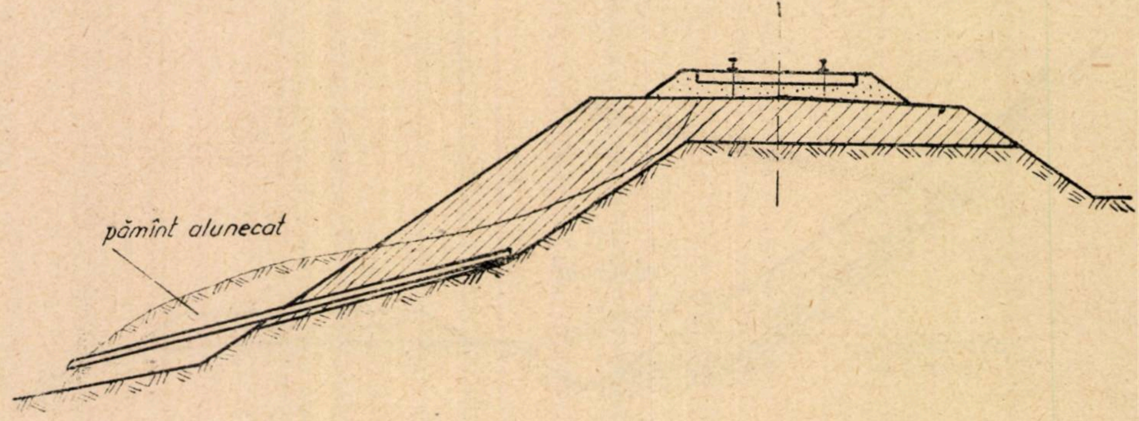


Fig. 12

tele rămîn la înălțimea inițială. În acest caz apele de suprafață din patul de piatră nu se mai pot scurge, ci rămîn în punga care s-a format succesiv, înmuind rambleul. După ploi mari se ivesc apoi alunecări în taluze. Primele semne care indică alunecări sînt crăpăturile în banchete. Imediat după apariția acestor crăpături se sapă la distanțe de la 10 pînă la 15 m, după caz, drenuri de circa 80 cm lățime pînă sub primul fir de șine și se umplu cu zgură.

Pentru evacuarea rapidă a apelor de ploi și pentru aerisirea rambleului, aceste drenuri de zgură sînt înzestrate cu tuburi de drenaj de 10 cm ø interior (fig. 11).

În ramblee la care s-a și produs alunecarea, drenurile de zgură se fac așa de adînci încît să ajungă la partea rezistentă a rambleului care nu a alunecat. Și aici trebuie instalate conducte din tuburi de dren, pentru a asigura o bună scurgere a apelor de suprafață și aerisirea rambleului (fig. 12).

Pentru a evita formarea pungilor de apă în rambleele noi executate din argilă sau marnă, este practic a se aplica pe fiecare strat de umplutură de 1 m grosime un strat de 50 cm balast vechi compresat cu un compresor de 6 tone. Prin acest procedeu, tasarea și comprimarea rambleului, care deobicei se produc sub sarcinile de circulație, sînt provocate chiar de la executarea umpluturii. Balastul vechi asigură în același timp și evacuarea apei din corpul terasamentului.

Stratul superior de balast vechi trebuie compresat în mod deosebit și prevăzut cu pante transversale de 1:20.

ASANAREA TERASAMENTELOR FOARTE UMEDE

În deblee foarte umede cu teren de bază argilos, în regiuni cu foarte multe intemperii, îmbunătățirea șanțurilor și drenurilor nu este totdeauna suficientă pentru a face terasamentul rezistent. La linii duble se poate ivi nevoia de a da terasamentului forma unui acoperiș cu pante duble, cu un dren între linii care, pentru evacuarea apelor de suprafață, este legat de șanțurile laterale prin drenuri transversale la distanțe de la 15 la 45 m. Aceste drenuri tranversale nu trebuie amplasate sub joantele liniilor. Toate drenurile trebuie construite astfel ca panta drenului longitudinal să nu fie sub 1:300 și a celor transversale sub 1:25 (fig. 13).

Dacă un terasament din lut sau argilă nu poate fi uscat și deci consolidat nici prin drenuri longitudinale sau transversale, se recomandă aplicarea unui strat de 20—30 cm balast vechi sau nisip grăunțos și, deasupra, un strat de zgură de circa 10—20 cm pentru excluderea pericolului de îngheț. Trebuie observat aici că nisipul este un mai bun conducător decît zgura și deci nu poate apăra patul

Fig. 13

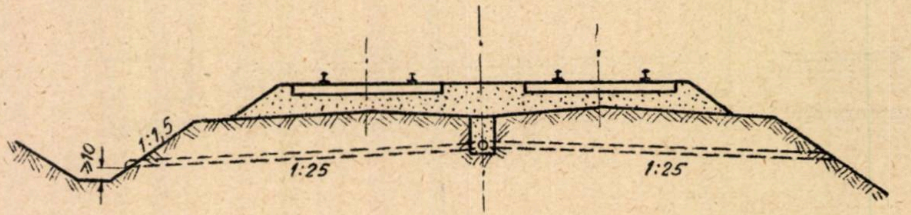


Fig. 14

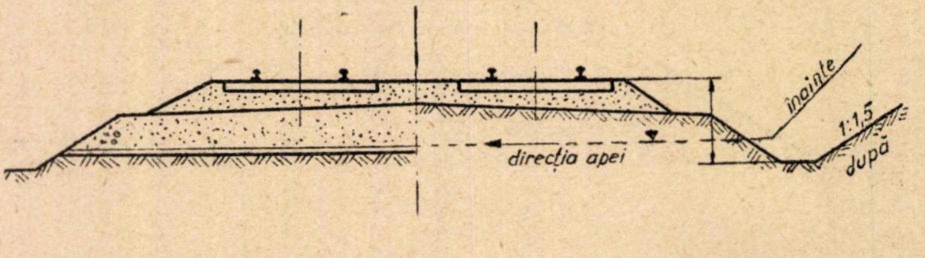


Fig. 15 →

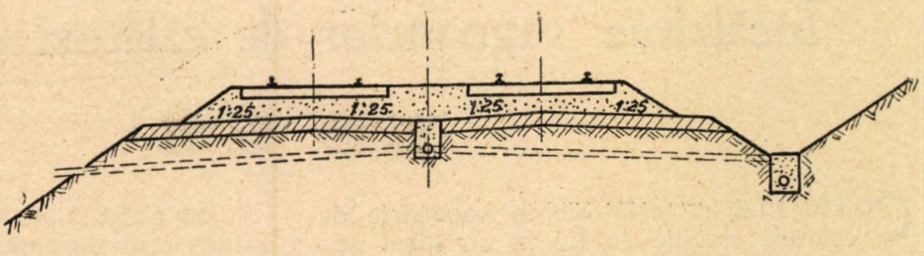
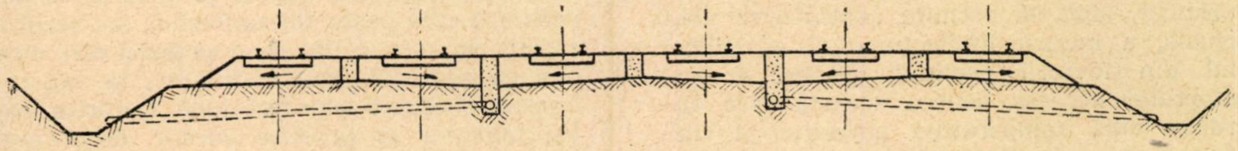


Fig. 16 ↓



de balast de acțiunile înghețului. Un pat de nisip are însă avantajul că nu se comprimă sub sarcinile în circulație atît cît se comprimă un strat egal de zgură. Reziduurile din camera de fum și reziduurile de cenușă sînt improprii pentru acoperirea terasamentelor (fig. 14 și 15).

În deblee este necesar ca, înainte de a executa lucrări de asanare, să se stabilească direcția de scurgere a apelor subterane, apa subterană trebuind captată înainte de a se ajunge la terasamentul căii ferate.

Prin acoperirea terasamentului cu zgură de cărbune și nisip sau balast vechi se obține :

— evacuarea rapidă a apelor de suprafață, pătrunse în stratul de balast;

— aerisirea stratului de balast și a platformii căii ;

— suprimarea efectului de capilaritate din teren, deci oprirea urcării umezelii pămîntului pînă la patul de pietriș ;

— filtrarea umezelii de părticele de nămol aduse ;

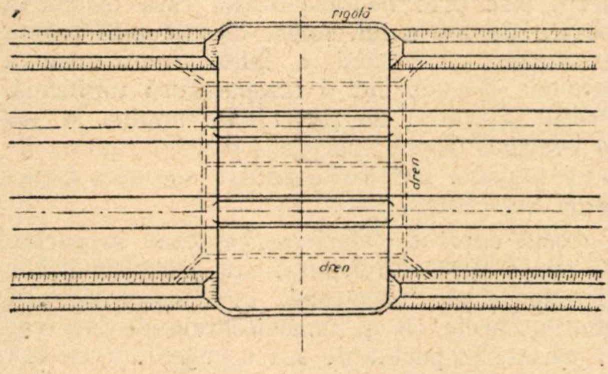
— apărarea contra efectelor dăunătoare ale înghețului ;

— apărarea contra creșterii buruienilor pe platforma căii.

CANALIZAREA PLATFORMEI DIN STAȚII

Tot ce s-a spus despre asanarea terasamentelor în linie curentă este valabil și pentru terasamentele din stații. La lucrări noi sau sporiri, la refracții de linii și de balast, terasamentul se asanează prin executarea unor pante de 1:25 și construirea unui dren longitudinal între fiecare pereche de linii, cu o pantă minimă de 1:300. Ca scurgeri pentru drenurile longitudinale trebuie executate drenuri transversale cu pante corespunzătoare. Aceste drenuri prevăzute cu tuburi de drenaj sînt umplute cu zgură (fig. 16).

Fig. 17



Lîngă liniile peroanelor trebuie executate neapărat drenuri longitudinale cu scurgere suficientă, pentru ca platforma căii să rămînă în permanență uscată și rezistentă.

EVACUAREA APELOR LA PASAJE DE NIVEL

La pasaje de nivel suprastructura trebuie să fie uscată și păstrată astfel cu grijă. Aceasta se realizează cel mai bine prin drenuri traversale și longitudinale, de adîncime suficientă, din zgură, cu tuburi de drenaj, avînd scurgere în șanțurile căii.

Conductele trebuie să fie păstrate totdeauna deschise pentru ca aerul să poată circula prin ele. După cum s-a mai arătat, o aerisire bună produce uscarea terasamentului și a căii și apără traversele de lemn de putrezire.

Dacă drenul are panta spre linia ferată, atunci apa este reținută în rigole și condusă tot spre șanțuri (fig. 17).

În cele arătate mai sus s-au indicat, în mare, unele soluții practice și economice pentru rezolvarea simplă și economică a problemelor în legătură cu asanarea terasamentelor de cale ferată și cu evacuarea apelor în cazurile obișnuite și cele mai frecvente.

Pentru unele amănunte constructive ca executarea tuburilor de drenaj, a gurilor de aerisire sau de control, a căminelor de vizitare, a puțurilor de colectare, a capetelor de dren etc., neindicate aici, precum și pentru cazuri mai complexe și mai complicate care desigur se pot ivi în practică, va trebui consultată literatura tehnică de specialitate, cum ar fi lucrarea Prof. G. M. Sahunianț „Terasamente de cale ferată“ și altele.

Încălzirea vagoanelor de călători cu aer cald

CONDIŢIILE de călătorie în vagoanele de călători trebuie să fie la un nivel atît de ridicat, încît să permită continuarea vieţii normale, a muncii intelectuale şi a odihnei. Unul din factorii esenţiali pentru crearea confortului necesar pentru aceasta este asigurarea unei temperaturi potrivite şi uniforme a aerului din compartimente. Aceste condiţii pot fi create de instalaţii de aer condiţionat, care asigură aerului o temperatură, presiune, curăţenie, umiditate şi compoziţie chimică optimă.

Asemenea instalaţii sînt însă complicate şi greu de adaptat la vagoane de călători. Totuşi, minimum necesar, adică un aer curat în permanenţă şi o temperatură potrivită pot şi trebuie să fie asigurate.

Sistemele actuale de încălzire cu calorifere şi ventilaţie naturală nu pot îndeplini acest deziderat. Caloriferele fie de abur, fie de apă sau electrice, au suprafeţe mult mai încălzite decît restul încăperii şi temperatura în apropierea caloriferului este mult mai ridicată decît în restul spaţiului. Caloriferele încălzite cu apă sînt mai igienice decît cele electrice sau cele cu abur, deoarece au temperatura mai joasă şi praful care se depune pe ele nu se încinge; ele trebuie însă să fie de dimensiuni corespunzător mai mari.

Un sistem îmbunătăţit îl constituie încălzirea cu convectoare. El constă în instalarea unor paravane, care despart caloriferele de restul încăperii, făcînd ca temperatura să fie mai uniformă. In cazul cînd paravanele sînt mobile se poate, cu ajutorul lor, regla în oarecare măsură temperatura. Partea negativă a acestui sistem este că ocupă un spaţiu destul de mare.

Ventilaţia naturală se realizează prin deschiderea ferestrelor sau prin ventilatoare. Iarna, deschiderea ferestrelor produce invazia aerului rece în vagon şi curent ; pe de altă parte, ventilatoarele sînt eficace numai în timpul mersului.

Încălzirea cu aer cald înlătură defectele şi neajunsurile semnalate mai sus. Acest sistem de încălzire constă în aceea că în interiorul vagonului se introduce sub presiune aer încălzit şi curăţit în prealabil. Funcţionarea acestei instalaţii este următoarea : un ventilator, pus în funcţie de un motor, suge printr-un filtru aer exterior. Apoi, acelaşi ventilator trimite aer printr-un încălzitor în conducta care trece în interior de-a lungul vagonului ; din conductă aerul trece în compartimente, iar apoi prin neetanşeităţile vagonului iese afară. În încălzitor aerul se încălzeşte cu ajutorul curentului electric, a aburului sau a apei calde.

La acest sistem de încălzire nu există în interiorul vagonului suprafeţe încălzite şi temperatura este peste tot uniformă, iar aerul introdus este curat. Dat fiind că aerul este introdus cu ajutorul unui ventilator, în vagon se creează o uşoară suprapresiune. Datorită acestui fapt nu se produce curent, aerul ieşind din vagon uniform în toate părţile. Deschiderea ferestrei nu va provoca o intrare masivă de aer rece în vagon. De asemenea nici praful nu mai pătrunde în interiorul vagonului. Acest sistem de încălzire constituie în acelaşi timp şi un mijloc foarte eficace de ventilaţie.

Realizările acestui sistem de încălzire sînt diferite.

Încălzirea exclusivă prin aer cald se caracterizează prin aceea că, nici în compartimentele vagoanelor, nici în coridor nu există calorifere, iar aerul cald este unicul izvor de căldură. Este de menţionat că, adoptînd acest sistem de încălzire, toaletele trebuie să aibă totuşi un sistem de încălzire separat, cu calorifere, şi un ventilator în acoperiş. Aceasta se explică prin faptul că, aerul cald fiind introdus sub presiune, iese din toaletă prin neetanşeităţi şi poate pătrunde în vagon, ceea ce trebuie evitat.

Încălzirea mixtă se caracterizează prin aceea că, în interiorul vagonului, pe lîngă instalaţia de aer cald, există şi calorifere. Acest sistem este foarte potrivit pentru vagoanele cu încălzire individuală. In acest caz, partea de sus a cazanului de apă caldă serveşte ca un încălzitor de aer trimis în interiorul vagonului ; pe lîngă aceasta, de-a lungul pereţilor vagonului sînt instalate ţevi de calorifer.

Cînd gerurile nu sînt prea mari, încălzirea se face numai cu aer cald ; la gerurile mari se pune în funcţiune şi caloriferul.

Aerul cald poate fi introdus în vagon de sus sau de jos. In primul caz conducta de aer cald se instalează pe axa longitudinală a vagonului, de obicei între acoperiş şi plafonul compartimentelor. Din interiorul vagonului aerul iese prin neetanşeităţile care există în partea de jos a lui. Acest circuit este foarte avantajos, producînd o bună amestecare a aerului şi asigurînd o temperatură uniformă. Praful şi fumul de ţigări este împins în jos şi evacuat. Toată suprafaţa podelei rămîne liberă şi poate fi folosită pentru aşezarea bagajelor sub bănci.

Aerul curat de afară se captează în partea de sus a peretelui frontal sau deasupra uşilor exterioare ale vagonului. În consecinţă, atît ventilatoarele cît şi încălzitoarele de aer vor fi aşezate în partea de sus a vagonului. In cazul cînd pentru încălzirea aerului servește partea de sus a cazanului de apă, atunci chestiunea nu prezintă dificultăți; în cazul însă cînd încălzirea se realizează cu ajutorul aburului sau electricității și mai ales a amîndorora, problema devine mai dificilă.

Sistemul cu aducere a aerului de jos este mai simplu, deoarece toată aparatura, ventilatoare, încălzitoare etc. se așază sub bănci. Conducta distribuitoare de aer se așază pe podea de-a lungul peretelui lateral al vagonului. Pot fi două conducte, cîte una la fiecare perete sau una cu ramificații sub bănci. Repartizarea temperaturii și amestecul aerului înăuntrul vagonului sînt însă în acest sistem mai puțin favorabile decît în primul sistem.

Aerul necesar pentru aceste instalații se ia sau exclusiv din afară sau parțial și din interiorul vagonului. Acest din urmă sistem se numește sistemul cu regenerarea aerului, deoarece aerul recuperat din interiorul vagonului trebuie să fie curățit de bioxid de carbon, de fum de țigări, de praf etc. Curățirea perfectă a aerului recuperat este însă greu de realizat.

Recuperarea aerului se face în scopul sporirii randamentului termic al instalației. In timpul iernii, aerul care se trimite în interiorul vagonului are temperatura de circa + 30°C. În vagon el se răcește pînă la aproximativ +20°C. In cazul cînd aerul se ia exclusiv din afară, în timpul gerurilor mari, menținerea temperaturii se face prin introducerea unei cantități mai mari de aer cald și deci trebuie de încălzit cantități mai mari de aer rece. In sistemul cu recuperarea integrală a aerului ar fi necesară numai restabilirea temperaturii pierdute prin răcirea aerului la trecerea prin interiorul vagonului. Recuperarea integrală a aerului nu este însă admisibilă din motive de igienă și de aceea este necesar un volum de aer curat din afară în proporție de cel puțin 25%.

In cazul cînd vagonul este înzestrat numai cu sistemul de încălzire cu aer cald, recuperarea aerului este foarte indicată pentru încălzirea prealabilă a vagonului înainte ca pasagerii să ocupe locuri. In cazul sistemului mixt, încălzirea prealabilă a vagonului este bine să se facă cu ajutorul caloriferelor.

Reglarea temperaturii poate fi manuală sau automată. Reglarea manuală poate fi făcută de personalul de serviciu pentru întregul vagon sau de pasageri pentru fiecare compartiment în parte.

Reglarea se poate face și prin variația cantităților de aer cald introduse în interiorul vagonului, realizîndu-se acest lucru prin modificarea turației motoarelor. Acest sistem prezintă dezavantajul că variația temperaturii este în strînsă legătură cu modificarea condițiilor de aerisire a vagonului și că amestecul aerului din interiorul vagonului se face mai puțin perfect, iar temperatura este mai puțin uniformă.

Sistemul cel mai indicat este reglarea temperaturii prin amestecarea aerului rece cu cel cald. In acest scop, conducta care captează aerul din afară se ramifică mai departe în două: una din ramificații trece prin încălzitorul de aer, iar alta îl ocolește. Aerul rece este dirijat printr-o ramificație sau alta, după nevoia de a se realiza o temperatură mai înaltă sau mai joasă. În timpul verii, aerul este dirijat exclusiv prin ramificația ocolitoare.

Reglarea temperaturii aerului poate fi combinată : *centrală,* de către personalul de serviciu pentru întregul vagon, și *individuală,* de către pasageri, pentru fiecare compartiment, prin micșorarea cantității de aer cald care intră în compartiment. Acest sistem prezintă defectul că și în acest caz temperatura aerului este legată de aerisirea compartimentului.

Reglarea temperaturii poate fi realizată și cu ajutorul a două conducte de aer paralele. Printr-o conductă trece aerul rece, iar prin alta aerul cald. Călătorii reglează temperatura deschizînd mai mult sau mai puțin robinetele instalate pe aceste conducte. Avantajul acestui sistem este că în mîna pasagerilor stă atît reglarea temperaturii, cît și aerisirea compartimentelor. Din dezavantajele acestui sistem trebuie menționată nevoia de a se instala ventilatoare de o putere mai mare, precum și o instalație în general mai complicată a conductelor de aer.

De asemenea, este posibilă și reglarea automată a temperaturii. Reglarea automată este centrală pentru întregul vagon și ea poate să funcționeze fie în funcție de temepratura exterioară, fie în funcție de temperatura din interiorul vagonului. În acest din urmă caz, în compartimente se instalează termometre de contact, care reglează electromagnetic trecerea aerului. În cazul cînd instalația are o conductă care ocolește încălzitorul, termometrele pot comanda supapa care dirijează aerul fie prin încălzitor, fie pe conducta de ocolire.

Reglarea automată a temperaturii pentru fiecare compartiment nu este posibilă ; ea se reglează pentru întregul vagon, cu ajutorul unui sau a două termometre. Din cele două termometre, unul se instalează de obicei în locul cel mai cald, iar al doilea în locul cel mai rece. Astfel, în întregul vagon se menține o temperatură medie a temperaturilor extreme. Sînt însă sisteme și cu patru termometre, care sînt mai avantajoase din punctul de vedere al menținerii temperaturii în limite mai restrînse.

La sistemele automate de reglare nu este admisibil ca pasagerii să intervină la reglarea temperaturii, căci astfel poate fi dereglată întreaga instalație. De asemenea, în cazul reglării automate, ferestrele vagoanelor trebue blocate în poziție de închidere. În general, nu este rațional ca într-un vagon să fie prea multe mijloace de reglare a temperaturii, deoarece acest lucru dezorientează și pe oamenii de serviciu și pe călători.

Rezumînd cele spuse mai sus se poate face următorul bilanţ al avantajelor și defectelor sistemului de încălzire cu aer cald :

Avantaje :

— sistemul se pretează la orice fel de tracţiune și la orice sistem de încălzire a aerului ;

— se poate adapta și la încălzirea întregii garnituri a trenului și la încălzirea individuală a vagoanelor ;

— reglarea ușoară a temperaturii, temperatură uniformă în vagon ;

— asigurarea cantităţii suficiente de aer proaspăt, lipsa curenţilor ;

— aerul rece din afară nu pătrunde în vagon ; de asemenea nici praful.

Dezavantaje :

— consum mai mare de căldură ;

— nevoia unui motor pentru funcţionarea ventilatoarelor ;

— instalaţie mai scumpă în comparaţie cu alte sisteme.

Viitorul va arăta dacă avantajele expuse sînt mai mari decît dezavantajele, în care caz vom asista la introducerea și extinderea unui nou sistem de încălzire a vagoanelor de călători.

VL. POSTEMSCHI

Încercarea etanşeităţii la instalaţiile interioare de gaz metan

de ing. **C. OPRIȘIU**
din Serv. tehnic regional Cluj

ÎNAINTE de a se da în exploatare conducta de gaz, ea este supusă unor încercări de rezistenţă și etanșeitate.

In cele ce urmează se va analiza o deficienţă a prescripţiilor oficiale în ce privește proba de etanșeitate.

La această încercare, variaţia de temperatură are o mare influenţă, deoarece fiecare grad de variaţie a temperaturii schimbă presiunea cu 1/273 adică cu 0,37%.

Condiţia impusă de regulament este ca:

$$P_f \geqslant 0{,}99 \frac{P_i\, T_f}{T_i}$$

în care:

P_f este presiunea finală (după 30 minute de probă);

P_i — presiunea iniţială;

T_f — temperatura finală în grade Kelvin $(273 + t^0)$;

T_i — temperatura iniţială, în grade Kelvin.

Tot regulamentul însă precizează pentru simplificare că se va aștepta 5 minute pentru egalizarea temperaturii și se presupune că în condiţiile probei $T_f = T_i$, deci relaţia rămîne:

$$P_f \geqslant 0{,}99\, P_i.$$

Dacă se exprimă volumul gazului în funcţie de presiune (V_i fiind volumul iniţial al gazului), atunci volumul gazului adus la 20°C și la 760 mm coloana de Hg va fi:

$$V_i = \frac{V_{sect}\, P_i}{1{,}03} \cdot \frac{293}{T_i}$$

unde:

V_{sect} este volumul sectorului de încărcat al conductei de gaz;

1,03 — presiunea atmosferică normală, în at.

Deci

$$V_f = \frac{V_{sect}\, P_f}{1{,}03} \cdot \frac{293}{T_f} .$$

Diferenţa dintre volume (adică pierderea de gaz) va fi:

$$\Delta V = V_i - V_f = \frac{V_{sect} \cdot 293}{1{,}03} \left(\frac{P_i}{T_i} - \frac{P_f}{T_f} \right)$$

sau în procente:

$$d = 100 \left(1 - \frac{P_f\, T_i}{T_f\, P_i} \right) .$$

In cazul cînd $T_f = T_i$, rezultă:

$$d = 100 \left(1 - \frac{P_f}{P_i} \right) . \qquad (1)$$

De aici rezultă că procentul pierderii de presiune este egal cu procentul pierderii de volum (la temperatură constantă).

Problema esenţială în stabilirea toleranţei este faptul existenţei unui defect periculos. Se cunoaşte că raportul periculos în amestecul de aer-gaz metan este de 10/1.

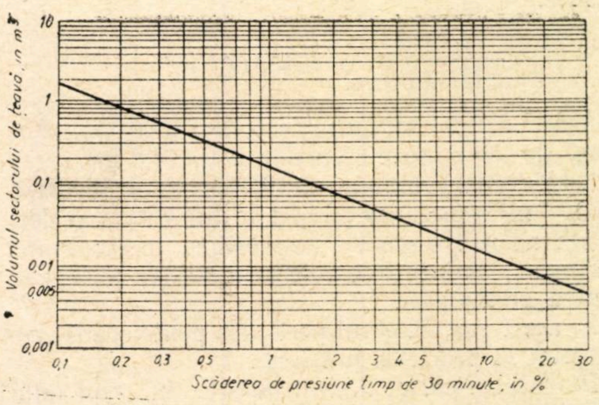
Presupunînd o cameră de dimensiuni mici:

3 × 3 × 2,70 = 24 m³, rezultă că un volum de gaz de 2,4 m³ ar fi periculos.

Se presupune că în timpul unui concediu de 30 zile se produce în mod constant o scăpare de gaz metan.

Debitul orificiului va fi următorul:

30 zile × 24 ore/zi × 60 × 60 = 2 600 000 secunde,



Volumul golului interior în cm³ în funcție de lungimea și diametrul conductei

Lungimea în m / Diametrul în țoli	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 în m³
3/8	80	160	240	320	400	480	560	640	720	0 000 8
1/2	175	350	525	700	875	1 050	1 225	1 400	1 575	0 001 75
3/4	314	628	942	1 256	1 570	1 884	2 198	2 512	2 826	0 003 14
1	490	980	1 470	1 960	2 450	2 940	3 430	3 920	4 410	0,004 9
1 1/4	710	1 420	2 130	2 840	3 550	4 260	4 970	5 680	6 390	0,007
1 1/2	1 250	2 500	3 50	5 000	6 250	7 500	8 750	10 000	11 250	0,0125
2	1 970	3 940	5 910	7 880	9 850	11 820	13 790	15 760	17 730	0,0197
2 1/2	3 400	6 800	10 200	13 00	17 000	20 400	23 800	27 200	30 600	0,034
3	5 010	10 020	15 030	20 040	25 050	30 060	35 070	40 080	45 090	0,05
4	8 000	16 000	24 000	32 000	40 000	48 000	56 000	64 000	72 000	0 08
5	12 400	24 800	37 200	49 600	62 000	74 400	86 800	99 200	111 600	0,124
6	17 700	35 400	53 100	70 800	88 500	106 300	123 900	141 600	159 300	0,177
8	31 400	62 800	94 200	125 600	157 000	188 400	219 800	251 200	282 600	0 314
10	50 000	100 000	150 000	200 000	250 000	300 000	350 000	400 000	450 000	0,5
12	72 000	144 000	216 000	288 000	360 000	432 000	504 000	576 000	648 000	0,72
14	100 000	200 000	300 000	400 000	500 000	600 000	700 000	800 000	900 000	1

1 000 000 cm³ = 1 m³

deci:

$$\frac{2{,}4\ \text{m}^3}{2\,600\,000\ \text{s}} \cong 0{,}000\,001\ \text{m}^3/\text{s}.$$

Acest defect, cu un debit de 0,000 001 m^3/s, timp de 30 minute, reprezintă 0,001 8 m^3.

Considerînd volumul de 0,185 m^3 al țevăriei, 0,001 8 m^3 reprezintă circa 1% din volum și deci aproximativ 1% scădere de presiune, în cazul unei verificări, cînd se folosește formula (1) și deci în limita admisibilă.

In acest caz, defectul periculos poate scăpa nedetectat la proba de presiune.

Pe de altă parte, același defect, în cazul unui cubaj mai mic al țevăriei, de exemplu, numai la 0,018 5 m^3, ar reprezinta 10%, respectiv o scădere la manometru de 10% din presiunea inițială.

Se observă deci că încercarea de presiune depinde de volumul sectorului de încercat al conductei de gaz.

Se propune deci ca la încercarea etanșeității conductelor să se țină seamă de volumul sectorului de încercat. In funcție de volum, trebuie să se admită și scăderea de presiune, după graficul din figură.

Pentru calculul volumului, s-a întocmit tabela anexată.

Baza de calcul în această diagramă o formează defectul periculos, caracterizat aici cu valoarea de 0,000 001 m^3/s.

S-a făcut următoarea ipoteză simplificatoare și anume: se presupune că, la o variație de presiune mică, debitul orificiului defect rămîne constant, ceea ce nu este exact, dar pentru simplificarea calculelor se poate admite aceasta, eroarea fiind neglijabilă.

Se consideră absolut necesară o astfel de precizare, deoarece la cubaj mare, de exemplu de 1 m^3, cu toate că proba de etanșeitate este satisfăcută conform regulamentului, totuși instalația poate ascunde un defect cu un debit de 5,6 cm^3/s (în 30 minute: 1 800 × 5,6 = 10 000 cm^3, adică 1% din 1 m^3).

Calculele sînt acoperitoare, deoarece s-a presupus debitul defectului periculos la presiunea de încercare (dublă față de aceea de regim și minimum de 500 mm coloana de apă), ori acest debit la presiunea de regim este mai mic.

Exemple de calcul:

1. Fie o instalație interioară cu următoarele țevi și cubaje:

60 m	țeavă de	2″	cu un cubaj de	118 200	cm^3
20 m	,, ,,	$1\,^1/_2$″	,, ,, ,,	25 000	,,
10 m	,, ,,	1″	,, ,, ,,	4 900	,,
20 m	,, ,,	$^3/_4$″	,, ,, ,,	6 280	,,
5 m	,, ,,	$^1/_2$″	,, ,, ,,	875	,,
				155 255	cm^3
				sau 0,155	m^3.

La acest cubaj corespunde pierderea de presiune la încercare conform regulamentului, de 1% (încercarea fiind făcută timp de 30 minute).

2. Fie o instalație cu următoarele date:

20 m	țeavă de	1″	cu volum de	9 800	cm^3
15 m	,, ,,	$^1/_2$″	,, ,, ,,	2 625	,,
3 m	,, ,,	$^3/_8$″	,, ,, ,,	240	,,
				12 665	cm^3
				sau 0,012 7	m^3.

Observații: Cubajele s-au determinat cu ajutorul tabelei alăturate.

La acest cubaj corespunde 11% pierdere de presiune.

*

Concluzii: Se prespune că în regulamentul asupra măsurilor de siguranță în ce privește utilizarea gazului metan, aprobat cu ord. MGCII nr. 116 din 18.III.1954, să fie introduse graficul și tabela cubajelor, pentru a fi utilizate la încercarea conductelor interioare de gaz metan.

Calculul rețelelor de alimentare în bucle

de ing. **A. ISRAILOVICI** și ing. **GH. NIȚA**

IN practica instalațiilor de alimentare cu apă se utilizează două sisteme de rețele:

1) rețele ramificate (sau de capăt),

2) rețele în bucle (inelare).

Rețelele în bucle prezintă față de cele ramificate o serie de avantaje, din care enumerăm:

a) Asigurarea unei funcționări sigure și neîntrerupte; într-adevăr, pe cînd la o rețea ramificată, avarierea unei porțiuni de rețea conduce la întreruperea debitului de apă în porțiunile următoare, la o rețea inelară sectorul avariat poate fi izolat, fără ca restul rețelei să sufere.

b) Diametrele conductelor rețelei inelare pentru alimentarea aceluiași obiect sînt mai mici decît diametrele conductelor rețelei ramificate, fiecare direcție principală fiind alimentată prin cîteva linii de conducte.

c) Micșorarea acțiunii loviturilor de berbec care în rețele de capăt provoacă uneori avarierea conductelor.

Deși lungimea totală a liniilor unei rețele inelare este întotdeauna mai mare decît a rețelei ramificate corespunzătoare, totuși, față de avantajele enumerate, folosirea rețelei inelare se recomandă și ea devine obligatorie atunci cînd securitatea în serviciu este pe primul plan (cum ar fi rețelele de apă pentru stins incendiul; asigurarea apei pentru alimentarea locomotivelor etc.).

Calculul hidraulic al rețelelor inelare prezintă însă unele dificultăți. Intr-adevăr, pe cînd într-o reţea ramificată cu debitele în noduri fixate, cantităţile de apă ce trec prin diferitele sectoare ale reţelei (adică debitele liniare) sînt determinate ca mărime şi sens, la o reţea inelară de anumită configuraţie şi cu debitele în noduri date, există o infinitate de posibilităţi de repartizare a debitelor liniare în diversele sectoare ale reţelei, schimbarea diametrului unui singur sector influenţînd asupra repartizării curenţilor în toate celelalte sectoare.

Deci pe cînd la reţele ramificate sînt necunoscute numai diametrele, la reţelele inelare sînt necunoscute atît diametrele cît şi debitele lineare ale tuturor sectoarelor.

La o reţea inelară cu n inele şi m noduri, rezultă geometric numărul p al sectoarelor (liniilor reţelei):

$$p = n + m - 1.$$

Pe fiecare linie (sector) fiind necunoscute atît diametrele cît şi debitele, vor fi necesare pentru determinarea lor:

$$2\,p = 2\,(n + m - 1) \text{ ecuaţii.}$$

Analizînd legile de mişcare a apei în reţeaua inelară vom putea scrie:

a) $m - 1$ *ecuaţii în noduri*, ţinînd seama că suma algebrică a debitelor în fiecare nod este egală cu zero şi că ultimul nod (nodul de închidere al reţelei) dă o identitate:

$$\Sigma q = 0; \qquad (1)$$

b) n *ecuaţii* pentru cele n inele, suma algebrică a pierderilor de presiune într-un circuit fiind egală cu zero:

$$\Sigma h = 0. \qquad (2)$$

Dar:

$$h = \frac{K\,q^2\,l}{D^m} \text{ sau } h = Sq^2 \left(\text{notînd } S = \frac{K\,l}{D^m} \right).$$

Deci ecuaţiile (2) devin:

$$\Sigma\, K \cdot \frac{q^2\,l}{D^m} = 0 \qquad (2')$$

sau

$$\Sigma\, S\, q^2 = 0. \qquad (2'')$$

In total putem obţine deci din legile hidraulice în reţea numai $m - 1 + n$ adică jumătate din numărul de ecuaţii stabilite ca necesare.

Deci, problema calculului reţelei inelare este o problemă nedeterminată şi din această cauză pentru soluţionarea ei trebuie să recurgem la metoda aproxaimţiilor succesive.

Vom indica mai jos modul cum se rezolvă în mod practic problema calculului reţelelor în bucle, printr-un exemplu.

Fie dată reţeaua din fig. 1, la care debitul maxim orar este de 148 m³/h, adică de aproximativ $Q = 41$ l/s; din aceştia $Q_c = 5$ l/s sînt consumaţi de consumatori relativ mari, situaţi în nodurile 6 şi 8, (vezi cifrele indicate lîngă săgeţile din noduri), iar restul debitului îl considerăm — convenţional — consumat în mod uniform pe întreaga lungime a reţelei.

Calculul cuprinde următoarele etape:

1. Se determină lungimea totală a liniilor (sectoarelor) reţelei.

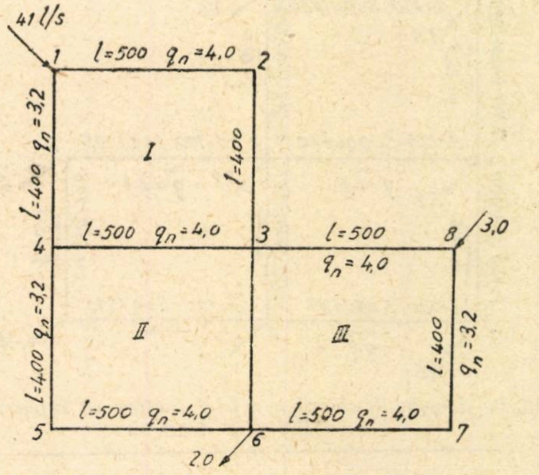


Fig. 1. *Schema de calcul a reţelei inelare cu debite repartizate uniform*

$$L = \Sigma l = 500 + 400 + 500 + 400 + 400 + 500 + 500 + 400 + 500 + 400 = 4\,500 \; m.$$

2. Se determină debitul specific (q_{sp}) pe metru liniar de reţea:

$$q_{sp} = \frac{Q - Q_c}{\Sigma l} = \frac{41 - 5}{4\,500} = 0{,}008 \text{ l/s şi m.}$$

3. Cunoscînd lungimea fiecărui sector (l) se determină debitele ce se consumă pe fiecare sector:

$$q_n = q_{sp} \times l.$$

De exemplu:

Pentru sectorul

1 — 2 debitul $q_n = 0{,}008 \times 500 = 4$ l/s.

Pentru sectorul

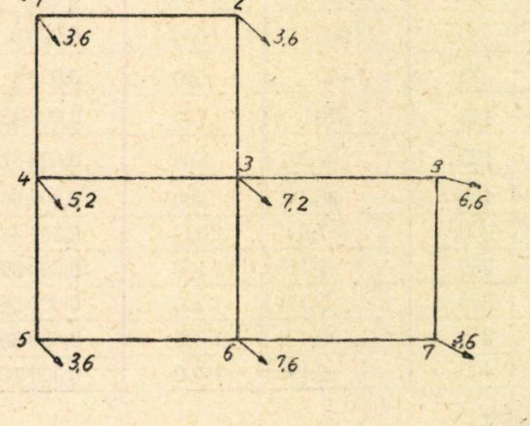
2 — 3 debitul $q_n = 0{,}008 \times 400 = 3{,}2$ l/s.

Se notează aceste debite pe schemă (fig. 1).

4. Se repartizează debitele q_n în noduri, considerîndu-se debitul q_n egal repartizat în cele 2 noduri de capăt, astfel încît debitul fiecărui nod este egal cu semisuma debitelor sectoarelor care aderă la nodul dat:

$$Q_{nod} = 0{,}5\; \Sigma\, q_n.$$

Fig. 2. *Schema de calcul a reţelei inelare cu debitele concentrate în noduri*



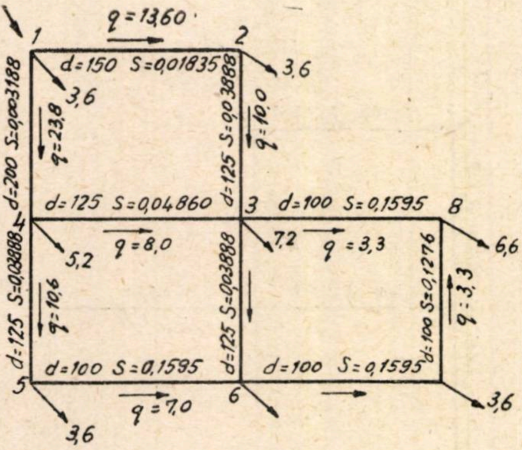


Fig. 3. *Schema de calcul a rețelei inelare cu repartizarea curentelor și a debitelor*

In nodurile în care există și un debit concentrat q_c acesta se adună la $0{,}5\ \Sigma\ q_n$:

$$Q_{nod} = 0{,}5\ \Sigma\ q_n + q_c.$$

De exemplu în nodul 8,

$$Q_{nod} = 0{,}5\ (4 + 3{,}2) + 3 = 6{,}6\ \text{l/s}.$$

Se întocmește schema din fig. 2.

5. Se indică direcția dorită de curgere a apei pe diferitele sectoare ale rețelei, care corespunde principiului trimiterii debitelor de tranzit pe drumul cel mai scurt pentru alimentarea raioanelor îndepărtate cum și posibilității schimbării între ele a alimentării diferitelor sectoare în caz de avariere a unuia din ele.

6. Se apreciază debitele de calcul q ce traversează toate liniile rețelei.

Pentru determinarea debitelor de calcul q, se ține seamă că în fiecare nod $\Sigma_q = 0$.

De exemplu:

Pornind din nodul 8, vom avea, în baza ecuației:

$$\Sigma\ q = 0,$$

$$q_{3-8} + q_{7-8} - 6{,}6 = 0.$$

Considerînd în prima aproximație că:

Tabela 1

Mărimea rezistențelor specifice S_0 pentru debite exprimate în m³/s pentru țevi de fontă de sortiment normal. Coeficient de rugozitate $n = 0{,}012$

DIAMETRUL D în mm	S_0 pentru q în m³/s	DIAMETRUL D în mm	S_0 pentru q în m³/s
40	42 300	450	0 105
50	12 900	500	0,060 0
75	1 480	600	0,022 6
100	318	700	0,009 93
125	97,2	800	0,004 87
150	36,7	900	0,002 60
200	7,92	1 000	0,001 48
250	2,41	1 100	0,000 892
300	0,911	1 200	0,000 568
350	0,401	1 300	0,000 366
400	0,196	1 400	0,000 246

Tabela 2

Valorile lui $S = S_0 \cdot l$ pentru debite exprimate în l/s pentru țevi de fontă de sortiment normal

Diametrul D în mm	Lungimea L în mm																		
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
100	0,03190	0,04785	0,06380	0,07975	0,09570	0,11165	0,12760	0,14355	0,15950	0,17545	0,19140	0,20735	0,22330	0,23925	0,25520	0,27115	0,28810	0,30305	0,31900
125	0,00975	0,01458	0,01944	0,02430	0,02916	0,03402	0,03888	0,04374	0,04860	0,05346	0,05832	0,06318	0,06804	0,07290	0,07776	0,08262	0,08748	0,09234	0,09720
150	0,00367	0,00551	0,00743	0,00916	0,01101	0,01284	0,01468	0,01651	0,01835	0,02018	0,02205	0,02385	0,02596	0,02752	0,02996	0,03119	0,03303	0,03467	0,03670
200	0,000792	0,001188	0,001548	0,001980	0,002376	0,002772	0,003168	0,003564	0,003960	0,004356	0,004752	0,005148	0,005544	0,005940	0,006336	0,006742	0,007128	0,007524	0,007920
250	0,0002410	0,0003610	0,0004840	0,0006030	0,0007230	0,0008440	0,0009640	0,0010850	0,0012050	0,0013258	0,0014460	0,0015665	0,0016870	0,0018075	0,0019280	0,0020485	0,0021690	0,0022895	0,0024100
300	0,00009410	0,00013670	0,00018220	0,00022795	0,00027330	0,00031885	0,00036440	0,00040995	0,00045550	0,00050603	0,00054665	0,00059215	0,00063770	0,00068325	0,00072890	0,00077440	0,00081990	0,00086545	0,00091100

Tabela 3

Calculul hidraulic al rețelei inelare

Nr. inelelor	Nr. sectorului	Lung. în m	Repartizarea prealabilă a debitelor					Prima corecție				A doua corecție				A treia corecție			
			q în l/s	D în mm	S	Sq	$h=Sq^2$ în m	Debitul de corecție Δq în l/s	q' în l/s	Sq'	$h=Sq'^2$ în m	Δq în l/s	q'' în l/s	Sq''	$h=Sq'^2$ în m	Δq în l/s	q'' în l/s	sq''	$h=Sq''^2$ în mm
I	1—2	500	13.6	150	0,01835	0,250	+3,40	—1.08	12,52	0.230	+2,89	+0,63	13,15	0,251	+3.17	+0.05	13.20	0,242	+3,20
	2—3	400	10,0	125	0 03888	0,389	+3,89	—1,08	8.92	0,347	+3.09	+ 0,63	9.55	0,371	+3 54	+0 05	9,60	0,373	+3,58
	3—4	500	8,0	125	0,04860	0.389	—3,11	+1.08+ +1.56	10,64	0.517	—5,51	—0,63+ +0,11	10.12	0.494	—5.0	—0.05+ +0 21	10.28	0,500	— 5.14
	4—'	400	23,8	200	0.003168	0,075	—1.79	+1,08	24,88	0.079	—1.96	—0,63	24,25	0.077	—1,83	—0.05	24 20	0.077	—1,85
$\Sigma\ (Sq)\ I = 1{,}103$							$\Delta h\ I =$ $\Sigma h =$ 2,39	$\Delta q\ I =$ $\frac{2{,}39}{2\times 1{,}103} = 1{,}08$		$\Sigma (Sq')$ $I =$ 1,173	$\Delta h I =$ $\Sigma h =$ —1,48	$\Delta q'\ I =$ $\frac{-1{,}48}{2\times 1{,}173} = -0{,}63$		$\Sigma(Sq'')$ $I =$ 1,183	$\Delta h''I =$ $\Sigma h'' =$ — 0,12	$\Delta q''\ I =$ $\frac{-0{,}12}{2\times 1{,}183} = -0{,}05$		$\Sigma(Sq'') =$ 1,192	$\Delta h'''I =$ $\Sigma h =$ — 0,21
II	3—6	400	7,5	125	0,03888	0,292	+2,19	+1,56— —2,01	7,05	0,271	+1.93	+0.11— —0.35	6.81	0.265	+1,80	+0,21— —0 02	0 0	0,272	+1,90
	6—5	500	7,0	100	0,1595	1,116	—7,85	—1,56	5.44	0.869	— 4.70	—0,11	5.33	0,850	—4,54	—0,21	5,12	0.815	—4 17
	5—4	400	10,6	125	0,03888	0.412	—4,36	—1,56	9,04	0,351	—3,16	—0,11	8,93	0.348	— 3,10	—0,21	8,72	0,340	—2,96
	4—3	500	8.0	125	0.04860	0.389	+3,11	+1,56+ +1.09	10 64	0 517	+5.49	+0,11— —0,63	10 12	0.494	+5.0	+0,21 —0.05	10.28	0.500	+5 14
$\Sigma\ (Sq)\ II = 2{,}209$							$\Delta h\ II =$ $\Sigma h =$ — 6,91	$\Delta q\ II =$ $\frac{-6{,}91}{2\times 2{,}209} = 1{,}56$		$\Sigma (Sq')$ $II =$ 2,011	$\Delta h''II =$ $\Sigma h =$ — 0 44	$\Delta q'\ II =$ $\frac{-0{,}44}{2\times 2{,}011} = -0{,}11$		$\Sigma(Sq'')$ $II =$ 1,957	$\Delta h''II =$ $\Sigma h =$ —0,84	$\Delta q''\ II =$ $\frac{-0{,}84}{2\times 1{,}957} = -0{,}21$		$\Sigma(Sq)''' =$ 19,27	$\Delta h'''II =$ $\Sigma h =$ —0 09
III	3—8	500	3,3	100	0,1595	0.526	+1,74	+2.01	5.31	0.894	+4,5	+0 35	5,66	0.905	+5.1	+0,02	—5,68	0,905	5,10
	8—7	400	3,3	100	0,1276	0,421	—1,39	--2.01	1,29	0.165	—0.21	—0.35	0 94	0.120	— 0.11	—0,02	0 92	0.117	0.11
	7—6	500	6,9	100	0,1595	1,100	—7.59	—2.01	4,89	0.780	—3.8	—0,35	4.54	0.725	—3,28	—0.02	4.52	0.725	3,28
	6—3	400	7,5	125	0,03888	0,292	—2.19	—2.01+ +1,56	7,05	0,274	— 1.93	—0,35+ +0,11	6.81	0,266	—1,81	—0 02+ +0,21	7,0	0,272	—1,90
$\Sigma\ (Sq)\ III = 2{,}339$							$\Delta h\ III =$ $\Sigma h =$ — 9,43	$\Delta q\ III =$ $\frac{-9{,}43}{2\times 2{,}339} = -2{,}01$		$\Sigma (Sq')$ $III =$ 2,008	$\Delta h\ III =$ $\Sigma h' =$ —1,44	$\Delta q'\ III =$ $\frac{-1{,}44}{2\times 2{,}008} = -0{,}35$		$\Sigma(Sq'')$ $III =$ 2,016	$\Delta h'\ II =$ $\Sigma h'' =$ —0,10	$\Delta q''\ III =$ $\frac{-0{,}10}{2\times 2{,}016} = -0{,}02$		$\Sigma(Sq)''' =$ 2,019	$\Delta h'''III =$ $\Sigma h''' =$ —0,19

$$q_{3-8} = q_{7-8},$$

rezultă $q_{3-8} = 3{,}3\ l/s$ și $q_{7-8} = 3{,}3\ l/s$.

In nodul 7:

$$q_{6-7} - 3{,}6 - q_{7-8} = 0$$

$$q_{6-7} = 3{,}6 + 3{,}3 = 6{,}9\ l/s.$$

In nodul 6:

$$q_{3-6} + q_{5-6} - 7{,}6 - q_{6-7} = 0$$

$$q_{3-6} + q_{5-6} = 7{,}6 + 6{,}9 = 14{,}5\ \mathrm{l/s}.$$

Repartizăm în prima aproximație debitul de 14,5 l/s între q_{3-6} și q_{5-6}, luînd:

$$q_{3-6} = 7{,}5\ \mathrm{l/s},$$

$$q_{5-6} = 7\ \mathrm{l/s}.$$

In nodul 5:

$$q_{4-5} - 3{,}6 - q_{5-6} = 0$$

$$q_{4-5} = 3{,}6 + 7 = 10{,}6\ \mathrm{l/s}$$

ș.a.m.d.

Valorile obținute ale lui q se notează pe schema de calcul (fig.3) cu debitele q de calcul alese, pentru fiecare sector se determină diametrele D ale sectoarelor, ținînd seama de vitezele medii admise. De exemplu: pe sectorul 5—6 la debitul $q = 7$ l/s se determină $D = 100$ mm, la care rezultă $v = 0{,}86$ m/s. Se notează aceste diametrele pe schema de calcul (fig.3).

Cu ajutorul diametrelor și a lungimilor se determină rezistențele s ale tuturor sectoarelor, după formula:

$$S = S_0 \cdot l$$

în care S_0 este rezistența specifică (pe unitatea de lungime) a conductei de diametrul D.

Valorile lui S_0 sînt date în tabela 1, iar ale lui S, pentru diferite lungimi și diametre, în tabela 2.

Valorile S se notează de asemenea pe schema de calcul (fig.3).

Se efectuează apoi calculul hidraulic propriu-zis al rețelei (corectarea debitelor care trec prin inelele rețelei) adică se determină repartizarea reală a curenților de apă în rețea pentru diametrele alese și pierderile de presiune în toate sectoarele.

Vom indica mai jos procedeele de corectare practice după metodele lui Andriașev și Lobacev.

a) Cunoscînd acum debitele de calcul q și rezistențele S ale conductelor putem calcula pierderile de presiune:

$$h = Sq^2$$

pentru fiecare conductă.

b) Desigur că făcînd apoi suma pierderilor de presiune de-a lungul diverselor inele ale rețelei, nu vom obține de la început $\Sigma h = 0$ (echilibrul pierderilor de presiune pe un circuit închis) ci vom obține $\Sigma h = \Delta h$, în care h este așa numita ,,divergență''; după semnul și mărimea lui h se poate constata care din ramurile inelului sînt sub sau supraîncărcate.

Pentru obținerea repartizării reale a debitelor de apă în rețea, trebuie să se facă o corecție a repartizării oarecum arbitrare făcute inițial, trecînd o parte din debitul ramurilor supraîncărcate la cele subîncărcate, trebuind să se ajungă teoretic la $\Delta h = 0$. Pentru scopuri practice este suficient însă a se aduce valoarea divergențelor diferitelor inele pînă la valoarea $\Delta h = 0{,}3 - 0{,}5$ m, iar a divergenței pe întregul contur pînă la valoarea $\Delta h = 1{,}0 - 1{,}5$ m.

Din diferențierea expresiei pierderii de presiune:

$$h = S\,q^2$$

se obține:

$$dq = \frac{dh}{2\,Sq}$$

sau pe un circuit închis:

$$\Delta q = \frac{\Delta h}{2\,\Sigma\,Sq}. \tag{3}$$

Astfel debitul de corecție se obține împărțind valoarea divergenței Δh dintr-un circuit la dublul sumei cantităților Sq din același circuit. Ca sens, debitul de corecție va avea sensul invers față de cel al divergențelor pe diferitele ramuri ale rețelei, realizîndu-se astfel automat trimiterea în sens invers a unei cantități de apă egală cu valoarea acestui debit de corecție, din ramura supraîncărcată la cea subîncărcată.

Pentru stabilirea semnului divergenței se ia în mod convențional ca sens pozitiv sensul acelor de ceasornic. Parcurgînd în acest sens diversele inele ale rețelei se va atribui divergenței semnul plus, cînd sensul curentului de apă coincide cu cel de parcurgere al inelului respectiv și semnul minus, în cazul contrar.

c) Cu debitele de corecție obținute se rectifică debitele alese inițiale, pe toate liniile rețelei, obținîndu-se astfel o nouă repartizare a debitelor, pe care le notăm cu q'.

d) Cu noile debite de calcul q', se calculează din nou pierderile de presiune și valorile divergențelor în toate sectoarele rețelei. In cazul cînd valorile divergențelor sînt în limitele admisibile, calculul este terminat, considerîndu-se ca justă repartizarea debitelor q' în rețea.

e) In caz însă că divergențele Δh depășesc limitele admisibile, se repetă calculul, determinîndu-se noile debite de corecție ținînd seama de debitele corectate q' și de noile divergențe obținute.

In general, sînt suficiente 2—3 repetări ale calculului de corecție.

Modul cum se conduce întregul calcul se poate urmări cu ușurință din tabela 3 în care s-a dat rezolvarea rețelei cu 3 inele propusă.

BIBLIOGRAFIE

N. M. GHINIEV, M. N. ABRAMOV, V. I. PAVLOV: *Alimentări cu apă*, traducere din limba rusă (Ed. 1953).

I. M. PASENCOV s.s. Seliscohiziaistvenie Vodosnabjenie i burovos delo (Ed. 1951).

DIN EXPERIENTA SOVIETICĂ

Pregătirea locomotivei pentru lucrul de iarnă

EXPERIENȚA arată că cele mai multe cazuri de vătămări la piesele de locomotivă supuse înghețului se întîmplă în perioadele de trecere de la toamnă la iarnă și de la iarnă la primăvară, ca urmare a faptului că măsurile stabilite pentru prevenirea cazurilor de înghețare a diferitelor piese de locomotivă nu sînt aplicate cum se cere. Trebuie să se știe că temperaturi de numai 1—3 grade sub zero, iar cînd bate vîntul chiar temperatura de zero grade, prezintă un mare pericol pentru continuitatea funcționării pieselor de locomotivă supuse înghețării.

În timp de iarnă, pierderile de căldură prin răcirea exterioară a cazanului, cilindrilor, conductelor de aburi și a altor părți ale locomotivei sporesc mult ; sporește consumul de aburi pentru nevoile proprii, încălzirea apei în tender ; crește rezistența specifică la mișcarea trenului, mai ales din cauza măririi vîscozității uleiului din cutiile de unsoare.

Prin urmare, în timp de iarnă, cazanul este solicitat mai intens decît în timp de vară, iar echipa de locomotivă trebuie să respecte cu deosebită atenție regulile de alimentare a cazanului cu apă, de încălzire și de curățire a cutiei de foc.

Pentru a conduce după orar trenul în condițiile de iarnă și cu respectarea tonajului de vară, echipei de locomotivă i se cere să asigure o producție ridicată a cazanului și multă îndemînare la întreținerea focului și la conducerea locomotivei.

În timp de iarnă, chiar pierderile neînsemnate de aburi pe la capace, presetupele mașinii cu aburi și ale pompei de aer, pe la armătura cazanului și prin alte dispozitive ale locomotivei provoacă complicații în lucru ; înrăutățesc vizibilitatea semnalelor, favorizează acoperirea părților de locomotivă cu brumă și cu gheață precum și înghețarea conductelor de aer și a altor dispozitive ale frînelor automate.

Ca particularitate a lucrului în condiții de iarnă trebuie socotit și fenomenul de scădere a eficacității frînelor automate, ceea ce sporește pericolul de rupere a trenurilor și de nerespectare a semnalelor restrictive.

Toate acestea, precum și alte particularități ale lucrului în condiții de iarnă, trebuie să le aibă permanent în vedere echipele de locomotivă în activitatea lor pe teren.

Măsurile generale care trebuie luate. Pregătirea locomotivei pentru lucrul în condiții de iarnă constă în executarea unei revizii amănunțite de calitate la toate piesele ei ; în executarea izolațiilor contra înghețului ; în trecerea sistemului de ungere și a altor dispozitive la regimul de lucru în condiții de iarnă.

Nimeni nu cunoaște așa de bine toate particularitățile și deficiențele în funcționare ale diferitelor părți ale locomotivei ca echipa ce o deservește și care are datoria nu numai să atragă atenția reparatorilor asupra existenței diferitelor defecte la locomotivă, dar să și urmărească ca toate defectele locomotivei să fie înlăturate la timp.

După executarea unei revizii amănunțite, echipa de locomotivă trebuie să facă toate eforturile pentru a nu admite în nici o împrejurare înrăutățirea stării locomotivei, iar la venirea iernii să aibă locomotiva complet pregătită pentru a lucra la temperaturi scăzute.

Ținînd seama că, o dată cu scăderea temperaturii aerului, sporesc considerabil pierderile de căldură prin răcirea locomotivei, trebuie înlăturate toate defectele la izolația cazanului și a cilindrilor.

Această lucrare se execută obișnuit cu ocazia reparației cu ridicare sau cu ocazia spălării. Verificarea izolației se execută de echipa locomotivei, în care scop, la cazan și la cilindrii mașinii cu aburi se demontează în cîteva locuri îmbrăcămintea. Dacă izolația a fost deteriorată, ea trebuie refăcută.

O dată cu aceasta, trebuie descoperite și înlăturate toate defectele la izolația conductelor de aburi și asigurată etanșeitatea camerei de fum.

Pentru funcționarea locomotivei fără defecțiuni, mai este de mare importanță izolarea contra înghețului a unor dispozitive și părți ale ei la timp și în bune condiții. Instalațiile de izolare și materialele se pregătesc și se repară anticipat, în perioada de vară.

Izolarea locomotivei poate avea două aspecte — din punct de vedere al serviciului și din punct de vedere tehnic.

Izolarea din punct de vedere al serviciului implică lucrări legate de izolarea gheretei, acestea executîndu-se pe toate liniile rețelei. În regiunile cu climă aspră, gheretele locomotivelor se amenajează, pe lîngă alte lucrări, și cu încălzire cu aburi.

Din punct de vedere tehnic, izolarea implică lucrări legate de izolarea următoarelor dispozitive și părți ale locomotivei :

— corpurile aparatelor de uns, mașina cu aburi și cuzineții de osie la locomotivele din seriile principale, precum și corpurile aparatelor de uns pompele de alimentare cu piston (la locomotivele unde ele încă nu au fost înlocuite cu ungătoare tip pară) ;

— supapele retur ale aparatelor de uns ;

— conductele de ulei ale aparatelor de uns ;

— injectoarele cu pompe de refulare ;

— conductele exterioare de alimentare cu apă, de aspirație și de legătură ;

— supapele de închidere și sertarele conductelor aspiratoare de apă ;

— conductele de abur viu și laminat ;

— turbopompele ;

— robineții cu sertar de purjare;

— conductele de refulare și de legătură ale frînei automate.

Toate instalațiile de izolare contra înghețului trebuie să fie tipizate, construite conform desenelor aprobate de M.C.C. al U.R.S.S., sau conform desenelor cuprinse în albumele locomotivelor respective.

Montarea instalațiilor de izolare se execută de echipele complexe ale atelierelor de montaj și spălare, cu participarea directă a echipei de la locomotiva respectivă. Acest aranjament garantează calitatea lucrărilor de izolare și totodată executarea lor la termenele cele mai scurte.

Întreținerea instalației de izolare în bună stare trebuie să facă obiectul grijii permanente a echipelor de locomotivă, întrucît de aceasta depinde asigurarea bunei funcționări a părților și pieselor de locomotive supuse pericolului de înghețare, precum și economia de materiale și mijloace care se cheltuiesc anual cu executarea acestor lucrări.

Izolarea aparatelor de alimentare cu apă. La locomotivele prevăzute cu injectoare neaspirante sau cu turbopompe, corpurile acestora trebuie să fie obligatoriu izolate. În acest scop, se montează apărătoare speciale sau cutii-îmbrăcăminte confecționate în conformitate cu desenele aprobate de M.C.C. al U.R.S.S.

Apărătoarele și cutiile apără corpurile injectoarelor și ale turbopompele de curentul direct de aer rece, micșorînd astfel posibilitatea răcirii lor și a înghețării.

Conductele aspiratoare de apă, precum și conductele de aburi lucrați sînt cel mai mult expuse pericolului de înghețare și de aceea trebuie să fie obligatoriu izolate.

Conductele aspiratoare se izolează cu un strat de pîslă care apoi se înfășoară cu pînză de cînepă sau de sac și se leagă cu sîrmă moale sau cu sfoară, la 2—3 cm distanță între spire ; la sfîrșit, se acoperă cu minium sau cu gudron.

Conductele de alimentare exterioare se izolează în același mod, curățindu-le și vopsindu-le anticipat, pentru a le împiedica ruginirea.

În ce privește izolarea conductelor de aburi lucrați și a conductelor de alimentare ale turbopompei, pretențiile sînt mai mari. Aceste conducte se vopsesc cu lac de asfalt sau cu minium, apoi se acoperă cu un strat de vată de zgură, cu grosimea de circa 15 mm sau cu alt material izolant și se înfășoară cu pînză de sac și sîrmă, la o distanță între spire pînă la 4 mm. Apoi conductele se ung, se înfășoară din nou cu pînză de sac și se leagă cu sfoară. După executarea acestor lucrări, stratul exterior al izolației se vopsește cu minium și se îmbracă cu tablă de acoperiș, care, de asemenea, se vopsește.

Izolarea robinetelor de purjare a cazanului. Corpurile robinetelor de purjare a cazanului se acoperă cu un strat de material izolant de căldură (amestec de azbest-mică), peste care se montează îmbrăcămintea apărătoare, care se fixează cu șuruburi de colțare speciale, sudate la pereții cazanului vertical sau ai celui longitudinal.

Izolarea sistemului de ungere. Înainte de a se executa izolarea corpurilor aparatelor de ungere și a conductelor de ulei, trebuie să se verifice întregul sistem de ungere, precum și dispozitivele lui de încălzire, dacă sînt în bună stare. În acest scop, serpentinele și cutiile de încălzire a aparatelor trebuie curățite și probate la presiunea din cazan. Conductele de ulei din aramă este de dorit să fie arse, iar cele de fier să fie demontate de la locul lor și suflate cu aer.

Cînd locomotiva are mai multe aparate de uns, fiecare din ele trebuie să aibă, pentru încălzire, conductă de aburi separată. Instalarea unui sistem de încălzire comun pentru mai multe aparate de uns nu este indicată.

Corpurile aparatelor de uns se izolează acoperindu-le cu truse speciale din pînză de cort sau de sac, cu un strat de pîslă și prin montarea unei îmbrăcăminți metalice. Supapele de retur ale aparatelor de uns se izolează numai cu apărătoare metalice.

Înainte de executarea izolației la conductele de ulei, în mijlocul fiecărui fascicul de conducte trebuie să se așeze conducta de încălzire pe suporți de distanță.

Izolarea conductelor de ulei se execută în același mod ca și a conductelor de apă de la injectoare, adică fasciculul conductelor de ulei se înfășoară cu pîslă, apoi cu pînză de cînepă sau de sac, se leagă cu sîrmă sau cu sfoară și se acoperă cu minium sau cu gudron.

Izolarea instalației de frînă. Din instalația de frînă se izolează conductele de refulare și de comunicație ale pompei de aer, în locul unde ele se leagă la rezervorul principal, prin montarea unor cutii al căror interior se umple cu un mortar izolant.

Izolarea acestor conducte pe toată lungimea nu este indicată, întrucît aceasta ar conduce la o răcire insuficientă a conductelor (răcirea fiind necesară pentru degajarea intensă a umidității din aerul debitat de pompă în rezervorul principal).

Economia de combustibil la remorcarea cu tonaj sporit

de ing. I. POPESCU

ESTE ştiut că prin remorcarea de trenuri cu tonaj sporit se realizează o mare economie de combustibil. Echipele de locomotivă, care aplică metoda Blinov, economisesc combustibil la remorcarea oricărui tren, chiar şi a trenurilor cu vagoane goale. În ultimii ani ai activităţii sale, mecanicul Blinov n-a avut nici o depăşire a consumului de combustibil. În cele ce urmează se vor explica „secretele“ acestui succes.

Astfel, el arată că unii mecanici cred că totul constă în iscusinţa de a mînui stocărul, iar alţii îşi închipuie că totul depinde de starea termotehnică a locomotivei, după cum alţii pretind că economia de combustibil se poate realiza numai la trenurile cu tonaj sporit. În realitate, el arată că toate cele trei condiţii sînt necesare simultan.

Printr-o practică de mai mulţi ani, s-a stabilit la locomotiva sa un anumit sistem pentru consumarea raţională a combustibilului, sistem ce trebuie să fie respectat.

Preocuparea echipei de locomotivă asupra economiei de combustibil trebuie să înceapă încă de la reparaţia locomotivei cu ocazia spălării, deoarece este ştiut că se poate obţine o astfel de economie numai la o locomotivă în bună stare.

Astfel, cînd locomotiva soseşte din ultima cursă, echipa de locomotivă trebuie înainte de toate să introducă prin injector o raţie suplimentară de dezincrustant, pentru ca pînă în momentul spălării crusta de piatră să aibă timpul să se desprindă. După curăţirea focarului, nu se mai face foc, ci cocsul rămas aici este împrăştiat pe tot grătarul, se închid clapele cenuşarului, iar atunci cînd presiunea aburilor din cazan a scăzut la 5—6 kg/cm^2, locomotiva se introduce pe canal. Coşul de fum al locomotivei este atunci acoperit cu un capac.

Ordinea participării echipelor de locomotivă la reparaţia acesteia cu ocazia spălării este stabilită în felul următor:

Echipa de locomotivă care iese din serviciu echipează locomotiva şi o introduce la spălare. Mecanicul titular trebuie să urmărească personal răcirea cazanului şi respectarea întocmai a procesului tehnologic de spălare. La terminarea spălării, împreună cu mecanicul de schimb, el controlează starea cazanului şi calitatea spălării. În primul rînd, se controlează cutia de foc şi cadrul acesteia, privind prin găurile de spălare şi acordînd o atenţie specială pereţilor de sub camera de combustie, dat fiind că îndepărtarea nămolului de aici este foarte dificilă. Se revizuiesc apoi ţevile de circulaţie.

Pentru controlul cazanului longitudinal şi al părţii superioare a cutiei de foc, mecanicul trebuie să verifice prin gura superioară de vizitare dacă placa tubulară este curată, în ce stare sînt ţevile de fum şi dacă este suficient de etanşă îmbinarea ţevii de alimentare de la injector. Dacă există defecte la cazan sau resturi de piatră, mecanicul va cere înlăturarea lor.

Se mai ştie că un mare consum suplimentar de combustibil îl provoacă funinginea. Aceasta este înlăturată printr-o curăţire minuţioasă a cutiei de foc şi a ţevilor de fum mari şi mici, pentru care se folosesc perii speciale.

Pentru a conduce cu succes trenuri cu tonaj sporit şi a consuma combustibilul în mod raţional, este foarte important să se ţină în ordine grătarul. La controlul acestuia trebuie observată starea spaţiilor dintre elementele grătarului. Trebuie notat că, dacă aceste spaţii sînt prea mari, la solicitări mari se poate produce străpungerea stratului de combustibil şi, ca urmare, răcirea focarului, iar spaţiile astupate nu asigură o ardere normală în focar, ceea ce duce la un consum excesiv de combustibil.

Nu trebuie admise neetanşeităţi la periferia grătarului, pentru a nu se produce răcirea pereţilor şi a nu se provoca curgerea antretoazelor.

La remorcarea unui tren cu tonaj sporit, se cer de regulă solicitări mari ale cazanului care la rîndul lor provoacă o viteză mărită a gazelor de ardere. De aceea, pentru o mai bună ardere a combustibilului, după metoda Blinov s-a lungit bolta cu încă o cărămidă, iar pentru mărirea duratei de funcţionare a bolţii, aceasta a fost armată (cu vergele metalice scurte).

Pentru a realiza economie de combustibil, este neapărat necesar de asemenea să se menţină stocărul în bună stare.

În acest scop, poziţia corectă a plăcii de distribuţie şi a pragului, precum şi starea ajutajelor de suflat aburi, trebuie să fie controlate tot de către mecanicul titular. La control nu trebuie să se admită înclinarea plăcii şi uzura neuniformă a canalului ajutajelor, dat fiind că, la astfel de defecţiuni, grătarul nu se va acoperi cu un strat uniform de cărbuni şi aceasta va duce la un supraconsum de combustibil.

În camera de fum nu trebuie să existe nici un fel de neetanşeităţi. Locomotiva nu va ieşi în nici un caz din depou cu părţi arse la partea inferioară a coşului de fum.

Maşina cu aburi a locomotivei trebuie să fie îngrijită minuţios, neadmiţîndu-se scăpări de aburi pe la segmenţii de pistoane şi sertare şi prin presetupe, dat fiind că toate acestea duc de asemenea la un supraconsum de combustibil.

Segmenţii de pistoane şi sertare se vor schimba numai cu ocazia reparaţiei locomotivei cu ridicare de pe osii. Segmenţii trebuie să fie aleşi în aşa fel ca duritatea metalului să fie cu 10—15 unităţi Brinell sub duritatea cămăşuielilor respective. La segmenţi se recomandă să se facă teşituri de pînă la 2 mm lăţime, deoarece experienţa de mai mulţi ani a dovedit că datorită acestui fapt unsoarea ajunge mai bine sub segmenţi şi ca urmare se micşorează uzura cămăşuielilor.

Verificînd amănunţit locomotiva şi înlăturînd toate neajunsurile, echipa de locomotivă va ieşi cu locomotiva din depou, după reparaţia cu ocazia spălării, cu convingerea că va putea realiza economii la combustibil.

Metoda Blinov mai recomandă ca pe tenderul locomotivei să fie prevăzut un buncăr special pentru deşeurile provenite din ardere, care să fie amestecate cu cărbunii proaspeţi şi introduse în focar pe măsura posibilităţilor.

Combustibilul va fi aruncat în focar în grămezi mici şi nu împrăştiat, stratul de cocs formîndu-se în acest mod mai bine pe grătar, ceea ce este necesar pe parcurs.

Unii mecanici cred că dacă o locomotivă este înzestrată cu stocăr, trebuie să se renunţe la alimentarea manuală a focarului cu cărbuni. Această părere este cu totul greşită. Este nevoie, de exemplu, să se acţioneze manual atunci cînd din tender apar bulgări de cărbuni de dimensiuni prea diferite. Cu ajutorul stocărului, grătarul se acoperă în acest caz neuniform, iar focul trebuie aranjat periodic cu vătraiul.

Pe parcurs trebuie să se întrebuinţeze numai metoda combinată de focărit (adică manual şi cu ajutorul stocărului).

Stocărul va fi reglat în aşa fel, încît grătarul să nu se înfunde cu cărbuni. În focar trebuie să se menţină tot timpul o temperatură înaltă. Ea este necesară nu numai pentru obţinerea solicitărilor mari, ci şi pentru o ardere raţională a combustibilului. La o temperatură înaltă în focar, se micşorează antrenarea combustibilului pe coş de către gaze, dat fiind că particulele mărunte pot să ardă complet, iar aceasta oferă garanţia parcursului cu o presiune maximă a aburilor în cazan.

Pe pante se va efectua alimentarea focarului numai manual, cu care ocazie se vor folosi deşeurile de combustibil, şi numai înainte de atacarea unui picior de rampă se va începe arderea de cărbuni buni, stropiţi cu apă.

De regulă, la parcursul cu solicitări mari se va evita „împrumutul de căldură“ din cazan, dat fiind că, după experienţa lui Blinov, aceasta dăunează regimului de funcţionare a cazanului.

La oprirea trenului în staţii, mulţi mecanici nu obişnuiesc să arunce cărbuni în focar, socotind că în felul acesta fac economie. Se întîmplă însă că mecanicii nu observă că temperatura în focar scade brusc, iar la darea semnalului de plecare ei stau liniştiţi dacă presiunea aburilor este normală şi nivelul apei la sticla de nivel este suficient. Pe parcurs încep însă neplăcerile. În timpul staţionării, focarul se răceşte şi nu mai asigură o ardere completă a cărbunilor. Din această cauză, presiunea aburilor din cazan scade. Echipa de locomotivă începe să se enerveze. Fochistul trece la folosirea vătraiului, măreşte cantitatea de cărbuni la stocăr, dar cărbunii ard incomplet, iar pe coş iese fum negru. Rezultă supraconsum de combustibil pe parcurs, trenul poate întîrzia şi este posibilă chiar oprirea lui în linie curentă.

Urmînd metoda preconizată de Blinov, asemenea cazuri nu se pot întîmpla. Astfel înainte de plecarea la drum mecanicul trebuie să se informeze mai întîi asupra situaţiei trenurilor pe secţie şi a opririlor posibile în staţii. Apropiindu-se de staţia unde este fixată oprirea, mecanicul va scădea, după caz, presiunea aburilor din cazan pînă la 9—10 kg/cm^2, va reduce focul în focar şi va trage apă în cazan. În staţie, el va mări treptat grosimea stratului de cocs pe grătar şi va ridica presiunea aburilor în cazan. În acest fel, la plecare, focarul este pregătit pentru solicitări mari ; el nu s-a răcit, are temperatura ridicată şi poate asigura astfel o ardere completă a combustibilului, iar acul manometrului indică presiunea de regim. Trenul poate fi dus în staţie regulat şi se pot realiza în acelaşi timp economii de combustibil.

În ultimul timp, efectuîndu-se la locomotive însemnate modernizări şi instalîndu-se diferite dispozitive noi, înseamnă că şi munca în remorcarea trenurilor devine mai uşoară şi că se poate asigura mai bine siguranţa circulaţiei. În acest sens, unele locomotive sovietice sînt înzestrate cu instalaţie de radio, care este incontestabil un mijloc tehnic de înaltă valoare care, dacă este folosit corespunzător, poate aduce reale foloase mecanicului pe parcurs.

Astfel, pe parcurs, mecanicul va avea posibilitatea să cheme pe impiegaţii de mişcare ai staţiilor învecinate şi prin ei, regulatorul de circulaţie. Impiegatul de mişcare îl poate de asemenea preveni la timp pe mecanic că trenul va fi oprit şi, în consecinţă, mecanicul poate pregăti din timp conducerea focului cea mai potrivită în vederea staţionării. Se creează astfel condiţii prielnice pentru economii în plus de combustibil. Dacă, pe de altă parte, regulatorul de circulaţie anunţă din timp pe mecanic asupra schimbărilor în situaţia circulaţiei trenurilor, se vor reduce mult şi cazurile de rupere şi de oprire forţată.

În mod special, radio-ul poate aduce un ajutor important în conducerea trenurilor cu tonaj sporit. Mulţumită lui, se poate mări cu curaj viteza de circulaţie, deoarece se poate afla în orice moment ceea ce se întîmplă înaintea trenului respectiv pe parcurs.

Hozrasciotul complex

IN toamna anului trecut, la depoul de vagoane din „Cernoviţ" a fost aplicat un nou sistem de hozrasciot, care pune activitatea tuturor secţiilor în dependenţă de preţul de cost al reparaţiilor efectuate. In acelaşi timp au fost introduse modificări însemnate în planificarea şi tehnologia lucrului.

Experienţa a dovedit că acest nou sistem, denumit — hozrasciot complex. contribuie la dezvoltarea iniţiativei creatoare a tehnicienilor şi lucrătorilor şi la realizarea unui program mărit de producţie.

De curind, acest nou hozrasciot a fost supus examinării Consiliului ştiinţific al Institutului economic al transporturilor din Moscova.

După examinarea lui, Consiliul a hotărît că colectivul depoului de vagoane din Cernoviţ a creat cu adevărat un nou sistem de hozrasciot, care trebuie să fie recomandat nu numai celorlalte depouri de vagoane, ci şi tuturor întreprinderilor de reparaţie din transporturi.

Răspîndirea experienţei lucrătorilor şi tehnicienilor de la depoul Cernoviţ va avea o mare influenţă asupra reducerii generale a preţului de cost în transportul feroviar.

În nr. 127 al ziarului Gudok din 2 iunie 1956 s-a publicat o dare de seamă despre crearea acestui nou sistem de hozrasciot şi despre importanţa lui.

In expunerea ce urmează se dă o prelucrare a acestei dări de seamă. (N. R.)

CUM ŞI CÎND S-A INFIINŢAT ŞI S-A APLICAT NOUL SISTEM

La depoul Cernoviţ a fost introdusă şi perfecţionată metoda vagonarilor din Lvov, prin care staţionarea materialului rulant în reparaţie a fost redusă de aproape trei ori.

Au fost realizate multe propuneri avantajoase şi totuşi preţul de cost nu a scăzut, fiind mai mare cu circa 100 ruble pentru fiecare vagon şi la anumite vagoane chiar mai mult.

Contabilul şef Samis şi economista Ludmila Saloboenko au propus atunci o modificare fundamentală a sistemului hozrasciot şi anume : *rezultatele lucrărilor fiecărei secţii trebuie să fie apreciate după măsura în care aceste secţii au contribuit la executarea programului întregului depou şi au ajutat la reducerea preţului de cost.*

S-a terminat astfel cu producţia totală brută.

Înainte, lucrările secţiilor erau apreciate mai ales după producţia totală brută executată. În realitate, asemenea apreciere provoca uneori efectuarea unor lucrări inutile.

De exemplu : a fost planificată strunjirea a o sută de roţi. În parcul de reparaţie nu s-a găsit însă o asemenea cantitate de roţi şi atunci s-au strunjit roţi care trebuiau să fie numai şlefuite.

Cu vechea metodă, maiştrii nu se ocupau în mod serios de normare şi susţineau devizele cele mai mari. Aceasta era de înţeles : cu cît secţia primea mai mulţi bani, cu atît ea avea mai mult posibilitatea de a mări totalul producţiei şi de a ocupa un loc onorabil în întrecerea socialistă.

S-a întîmplat că normatorul a cronometrat reparaţia unui cap de cuplă automată şi a stabilit că această operaţie trebuie executată în două ore şi 18 minute, iar nu în trei ore, cum era indicat în norme. El a comunicat acest lucru maistrului Hromoz de la secţia de mecanizare, însă acesta a refuzat categoric de a introduce noua normă.

La secţia auxiliară şi la secţia de reparare a materialelor toată atenţia a fost concentrată asupra producerii a cît mai multor obiecte, ceea ce scumpea preţul reparaţiei vagoanelor. Prin aceasta, cu cît este mai mare producţia secţiilor auxiliare, cu atît se ridică costul reparaţiei vagoanelor.

În consecinţă, s-a întîmplat că secţiile auxiliare depăşeau planul şi realizau chiar economii, pe cînd depoul era deficitar, în ansamblul lui.

Actualmente, la depoul din Cernoviţ s-a schimbat cu totul procedeul împărţirii cheltuielilor între secţii. Această împărţire este acum bazată pe preţul de cost planificat al reparaţiei unui vagon.

Din suma alocată este extras în primul rînd beneficiul planificat şi cheltuielile generale, iar restul sumelor este împărţit între secţii proporţional cu munca depusă de fiecare secţie pentru reparaţia unui vagon.

Cum poate fi însă stabilită această participare, dacă nu există norme pentru utilizarea materialelor şi pentru remuneraţia muncii prestate de fiecare secţie ?

Pentru stabilirea acesor cheltuieli a fost nevoie de multă muncă, depusă de economistă, de normator şi mai ales de contabilul şef. Bazîndu-se pe anumite norme şi pe cheltuielile secțiilor pe mai multe luni și mai ales pe rezultatele cronometrărilor executate pentru mai multe operații, ei au reușit să stabilească calculul tuturor lucrărilor executate de depou.

După aceasta, realizarea unei împărțiri raționale a fost un lucru relativ ușor. Totalul cheltuielilor pentru reparația unui vagon acoperit cu patru osii a fost stabilit, de exemplu, la 1 200 ruble. Din această sumă a fost scăzut cîștigul planificat de 76 ruble și prin aceasta a fost stabilită rentabilitatea depoului. Afară de aceasta, au fost scăzute 100 ruble pentru cheltuielile generale. Apoi, din restul de 976 ruble, 569 ruble au fost alocate secției de montare, luînd ca bază cheltuielile de om-ore necesare.

În astfel de condiții, salariile pentru fiecare unitate reparată, împreună cu toate surplusurile, reprezintă 401 ruble.

Afară de aceasta, s-a socotit că secția de montaj va utiliza fierărie de acoperiș, ulei de in fiert, vopsea, șuruburi pentru lemn, cuie și alte materiale evaluate conform prețurilor din catalog la un total de 168 ruble.

Aplicînd aceeași metodă, s-a stabilit că secția de tîmplărie are drept să cheltuiască pentru reparația unui vagon acoperit 120 ruble, secția auxiliară 170 ruble, secția de roți 70 ruble și secția de autocontrol 45 ruble.

Cu patru zile înainte de începutul fiecărei luni, maiștrii primesc un plan financiar-productiv, în care pentru fiecare categorie de material rulant sînt arătate felurile și volumul lucrărilor de executat, utilizarea muncii exprimate în om-zile și cheltuielile pentru salarii și materiale.

În acest plan sînt date numai sumele, la cheltuirea cărora colectivul secțiilor poate activa în mod direct.

Pentru ca maistrul să poată supraveghea felul cum secția se conformează cu planul de cheltuieli, sînt întocmite tablouri speciale de norme de cheltuieli pentru produse lemnoase, piese de schimb și alte materiale.

În același tablou este indicat costul planificat al fabricației și al reparației buloanelor piulițelor, niturilor și altor piese.

TENDINȚA SPRE ECONOMIE ȘI TEHNICA NOUĂ

Actualmente, la conferința de lucru zilnică primul cuvînt îl are tehnicianul Ursulenko. El expune pe scurt cum a lucrat depoul în ziua anterioară, care secții au realizat economii și care au cheltuit mai mult arătînd cît s-a depășit și pentru ce scop.

— De ce costul reparației acestui vagon a depășit cheltuiala planificată? întreabă șeful depoului, tov. Kolașnikov.

Și imediat se răspunde că secția de montaj a luat de la magazie două cutii de grăsime scumpe.

— Nu ar fi însă posibil să se repare cutiile de grăsime vechi, așa cum se face și la alte depouri?

După un schimb de păreri, conducătorii lucrărilor au găsit că aceasta este posibil și au hotărît să se treacă la repararea lagărelor vechi.

În secția de montaj se pierde foarte mult timp cu transportul pieselor. De aceea s-a hotărît construirea unei linii de transport îngustă.

Prelucrarea scîndurilor de dușumea cu strungul existent costă foarte mult. S-a hotărît atunci să se adopte pentru strunjire o mașină specială.

Un kilogram de nituri fabricat la depou este de două ori mai scump decît unul cumpărat. Ca urmare s-a hotărît să se organizeze achiziționarea niturilor din afară.

Lucrători, maiștri, ingineri și tehnicieni prezintă propuneri pentru a perfecționa tehnologia producției și a realiza economii. Mai multe de cincizeci din astfel de propuneri au fost acceptate. Astfel, muncitorul Koncearov a elaborat un nou plan de prelucrare a produselor lemnoase, iar muncitorul Bogaev și maistrul Hromov au stabilit norme pentru consumul de cărbuni pentru fiecare vatră și au început lupta pentru economii de combustibil.

Mecanizarea operațiilor mai complicate și perfecționarea tehnologiei au avut ca rezultat ridicarea sistematică a productivității muncii, paralel cu îmbunătățirea calității producției. Grație acestui fapt s-a putut micșora numărul lucrătorilor în secție.

Programul general de lucru al depoului s-a mărit și totuși o parte din personalul care lucra la reparația vagoanelor a putut fi transferat în alte unități. Salariile personalului au crescut. Astfel, lăcătușii de automatizare, care primeau înainte 572 ruble lunar, primesc acum 754 ruble lunar.

IN LOC DE 5 000 BULETINE DE LUCRU, NUMAI 150

Înainte maistrul secției de montaj era silit să întocmească pînă la 200 buletine pe zi, deoarece pentru fiecare lucru cît de mic era nevoie de o hîrtie specială. Numai spre seară maistrul avea timp să verifice calitatea reparațiilor și aceasta o făcea de multe ori în grabă. El era silit să ia bonurile acasă, unde făcea verificarea pînă la miezul nopții.

Actualmente totul s-a schimbat.

De dimineață, o comisie compusă din șeful depoului, maistru și recepționator examinează materialul rulant sosit pentru reparație și întocmește foaia de constatare a defectelor după un formular tipărit special, în care sînt indicate toate categoriile de lucrări specificate pentru executare în depou.

Această foaie de constatare este tarifată imediat, iar a doua zi dimineața muncitorul primește un buletin de lucru, unde este arătată suma care urmează să fie plătită pentru lucrarea respectivă.

Astfel, în loc de 5000 — 6000 buletine de lucru, care înainte trebuiau întocmite lunar, au rămas numai circa 150 buletine, conform numărului vagoanelor în reparație.

De asemenea, înainte de a începe lucrările și pe baza aceleiași foi de constatare sînt întocmite așa numitele „acte de primire":

— unul pentru primirea pieselor de schimb și materialelor ;

— un al doilea pentru piesele de schimb reparate și

— al treilea pentru materialele lemnoase.

Acestea înlocuiesc mai multe sute de documente, care se întocmeau înainte.

Introducerea foilor de constatare și a actelor de primire au permis să se cunoască rezultatele financiare ale activității depoului zi cu zi, dat fiind că pentru a stabili cheltuielile pentru fiecare vagon este suficient să se prelucreze numai patru documente. Totalurile financiare sînt făcute zilnic, așa că situația financiară apare a doua zi.

Toate documentele trec de la contabilitate la tehnician, care împreună cu economista, analizează lucrările de reparație făcute pentru fiecare vagon.

DE LA DEFICIT SPRE BENEFICII

Personalul depoului de vagoane din Cernovit lucrează de peste nouă luni după noul sistem de hozrasciot și toți indicii de bază arată o îmbunătățire sistematică.

Chiar în prima lună a aplicării acestui nou sistem, secția mecanică a redus prețul de cost al producției cu 30%, a economisit peste 10 tone de cărbuni și circa 25 tone de produse metalice.

Secția tîmplărie a redus prețul de cost cu 25% și a economisit peste 250 metri cubi de produse lemnoase iar secția de rotărie, care cheltuia înainte peste 19 — 20 mii ruble, lunar, după introducerea noului sistem cheltuiește numai 10 — 12 mii ruble. S-a calculat că aceste cheltuieli pot fi încă reduse cu 10—15%

Noul sistem de hozrasciot complex a contribuit la ridicarea rentabilității întregului depou. Dacă în primul trimestru al anului trecut depoul a avut un deficit de peste 50 000 ruble, a realizat de la începutul aplicării hozrasciotului complex peste 200 000 ruble beneficiu.

Ridicarea sistematică a productivității muncii a contribuit la depășirea planului. Astfel, planul primului trimestru a fost realizat cu 112,5%.

În luna februarie a. c. delegații tuturor depourilor de vagoane ai regionalei Lvov s-au întrunit la Cernoviț, unde a fost organizată o școală pentru difuzarea experienței înaintate în metodele economice de lucru.

Nu toți delegații au fost însă de acord cu introducerea la ei a sistemului de hozrasciot complex ; cei mai mari oponenți au fost tocmai maiștrii secțiilor auxiliare.

La lămurirea lor a contribuit foarte mult maistrul Hromov, însă nu de la tribună, deoarece el nu are talent de orator, ci prin convorbiri tovărășești, în ateliere.

După ce vizitatorii au plecat, tov. Samiș și Solomenko s-au dus la Kolomeea, pentru a-i ajuta și pe cei de acolo să aplice noul sistem de hozrasciot. La alte depouri s-au dus șeful serviciului vagoanelor, Sangi Boroda, contabilul șef Tsigrin și inginerul șef Brisenko.

Actualmente, noul sistem de hozrasciot a fost introdus la toate depourile de vagoane ale regionalei Lvov; pretutindeni el a dat cele mai bune rezultate.

După primele luni de la aplicarea noului sistem, o serie de depouri deficitare au realizat mai mult de 10 000 ruble beneficiu.

Pînă acum noua metodă nu a depășit limitele depourilor de vagoane. Fără nici o îndoială, însă, ea va fi aplicată cu succes la depourile de locomotive Diesel și electrice, la atelierele de telecomunicații.

AL. PALTOV
pensionar C. F. R.

Prelungirea duratei de serviciu a traverselor

Se știe că durata de serviciu a traverselor de cale este limitată la un număr relativ mic de ani. Pentru a prelungi viața unei traverse în cale s-a recurs la diferite procedee ca: alegerea lemnului, care trebue să fie rezistent; uscarea și fasonarea lui, apoi impregnarea cu o soluție specială, care drept scop să înlăture putrezirea lemnului.

În ultimul timp se încearcă, în diferite țări, fabricarea traverselor din beton. Dar înlocuirea traverselor aflate în cale nu se poate face decît treptat. Pînă atunci este necesar să se ia măsuri de întreținere a traverselor de lemn aflate în cale, ca să li se poată prelungi viața.

Personalul secției de întreținere a căii din Sumî, din regionala de sud, a propus un procedeu foarte valoros, care permite să se prelungească durata de serviciu a traverselor speciale și ordinare. Prin acest procedeu, crăpăturile din lemn sînt astupate cu o pastă elastică specială, iar părțile deteriorate se ung cu un grund lichid. În felul acesta lemnul este apărat împotriva putrezirii și distrugerii.

În stația Harkov-triaj această măsură a dobîndit o largă aplicare. În cîteva zile acarii comsomoliști au reparat, după noul procedeu, aproape 300 traverse speciale. Pentru inițiativa lor, revizorii de ace Klijenko, Nesmian, Dotenko, Kiaška și Babenko au fost premiați de către directorul regionalei.

În prezent, toate traversele speciale se află într-o stare excelentă. S-a calculat că durata lor de serviciu va spori considerabil, economisindu-se anual zeci de mii de ruble, precum și materialul lemnos corespunzător.

Pentru a învăța cum se cuvine noul procedeu, feroviarii din Harkov au organizat cîteva școli de experiență înaintată.

Din experienţa mecanicului A. P. Papavin

27 ani de exploatare fără reparaţie capitală a unei locomotive

Articolul de faţă caută să aducă înaintea cititorilor unele aspecte ale metodei cunoscutului mecanic de locomotivă sovietic A. P. Papavin. Această metodă a prins viaţă şi a fost aplicată pe locomotiva S^U 99—07, pe care Papavin a luat-o în primire în anul 1928.

Deşi nu trecuse decît un an de la darea ei în exploatare, locomotiva S^U 99—07 se afla într-un stadiu de uzură neîndreptăţit de avansat. Prin îngrijirea atentă şi minuţioasă a organelor sale esenţiale—maşina de aburi, fremul, cazanul, instalaţia de frînă etc., Papavin, împreună cu echipa sa, a ţinut această locomotivă în exploatare, fără reparaţie capitală, timp de 27 de ani, parcurgînd pe ea 1 534 000 kilometri. Ultimul parcurs dintre două reparaţii mijlocii a atins 537 000 kilometri, faţă de norma de 200 000 kilometri. Mai mult de 10 ani, această locomotivă a lucrat fără vreo reparaţie mijlocie. Cum a procedat Papavin ? El s-a preocupat de o serie de probleme care interesează în primul rînd funcţionarea locomotivei. Să le examinăm pe rînd.

FUNCŢIONAREA CAZANULUI

Cazanul este după cum se ştie, partea esenţială a locomotivei. Sporirea parcursului între două reparaţii capitale depinde, în fond, de prelungirea duratei lui de funcţionare.

Pentru a prelungi durata de funcţionare a cazanului, trebuie respectat cu stricteţe un regim raţional de conducere a focului şi de curăţire a focarului, de purjare a cazanului şi de suflare a ţevilor, ca şi de răcire reglementară a cazanului. Aceasta preîntîmpină slăbirea cusăturilor, a locurilor de fixare a ţevilor de fum etc., prevenind curgerile la îmbinări şi la antretoaze.

Pentru a evita răcirea bruscă a pereţilor cutiei de foc curăţirea grătarului se execută pe sectoare, partea curăţită de zgură fiind imediat acoperită cu cărbuni încinşi. Înainte de răcirea locomotivei, pentru a preîntîmpina pătrunderea aerului rece pînă la pereţii cutiei de foc, se păstrează pe grătarul ei un strat de cărbuni aprinşi de 5 cm grosime.

Cunoscînd rolul important pe care îl are în exploatarea locomotivei conducerea raţională a focului, ajutorul lui Papavin a fost învăţat să arunce cărbuni pe grătar în cantităţi mici, însă des. Acest procedeu fereşte cutia de foc de excesul de aer rece şi permite arderea continuă a focului, menţinînd procesul de ardere raţional.

Regimul raţional de alimentare cu apă a cazanului se respectă cu mare stricteţe. Apa se introduce uniform, în raţii mici, pe rînd, cu injectoarele din stînga şi din dreapta. Ca să se asigure ridicarea rapidă a temperaturii apei introduse în cazan, apa se injectează cînd regulatorul este deschis, iar focul din focar este intens.

O importanţă mare pentru întreţinerea cazanului în bună stare o are dezincrustantul care, în scopul de a se obţine un amestec mai perfect, se toarnă în tender la fiecare alimentare cu apă.

Se acordă o mare atenţie suflării ţevilor de fum. Datorită unei bune îngrijiri şi purjărilor regulate, s-a reuşit ca în timp de doi ani ţevile să nu aibă nevoie de nici o reparaţie. După 12 ani de funcţionare a locomotivei, dimensiunile găurilor pentru ţevi din placa tubulară nu au depăşit limitele admise de normele reparaţiilor. Elementele de supraîncălzire au funcţionat 13 ani fără să fie schimbate.

În procesul funcţionării locomotivei, în ţevile de fum se formează dopuri de zgură ; mai ales în locurile unde intră curentul de gaze produs de ardere. Aceste dopuri trebuie neapărat înlăturate. Nu este admisibil ca în cutia de fum să se adune cantităţi mari de frezil, care să înfunde rîndurile de jos ale ţevilor, din cauză că acest lucru reduce producţia de abur.

La fiecare spălare a locomotivei, pereţii cutiei de foc trebuie curăţaţi de funingine cu ajutorul unei perii de sîrmă de oţel.

De starea de curăţenie a pereţilor cazanului, atît în exterior cît şi în interior, depinde în mare măsură gradul de solicitare a lui. În plus, se ţine totdeauna seamă că un strat de crustă sau de funingine de pe suprafaţa de încălzire, oricît de neînsemnat ar fi, reduce cu mult transmiterea căldurii şi deci sporeşte consumul de combustibil. Îngrijirea bună a cazanului a dus la economisirea a 84 tone de combustibil în 1953 şi la economisirea a 62 de tone în primele cinci luni ale anului 1954.

Conusul prea strangulat produce contrapresiune în maşina de abur şi sporeşte consumul de combustibil. În cazul cînd conusul este montat greşit, adică axa lui geometrică nu coincide cu axa geometrică a coşului, depresiunea în camera de fum se micşorează, accesul aerului în focar încetineşte şi arderea se face defectuos. Acest lucru duce la un consum sporit de combustibil şi la micşorarea intensităţii producţiei de abur.

Folosirea cărbunilor recuperaţi din zgură şi a frezilului joacă un mare rol în cadrul economiei de combustibil. În amestecurile făcute raţional, orice calitate de cărbune poate fi folosită pentru ardere în focarul locomotivei.

CARUL ȘI MAȘINA LOCOMOTIVEI

Prin îngrijirea atentă a carului locomotivei și a mașinii ei de abur, Papavin a realizat parcursuri mari între reparațiile cu ridicare de pe osii.

Se știe că reparațiile cu ridicare de pe osii se fac în primul rînd pentru înlăturarea uzurii ajunse la limită a bandajelor.

Uzura bandajelor depinde în cea mai mare măsură de starea carului locomotivei — a cutiilor de unsoare, a arcurilor și balansierelor — precum și de starea aparatelor de legare și de ciocnire. De aceea, starea acestor organe trebuie urmărită fără încetare.

La roțile osiei motoare, uzura bandajelor progresează mai repede decît la roțile osiilor cuplare, din cauză că această osie este solicitată mai mult. În cazul cînd jocurile în cuzineții bielelor sînt mari, atunci la pornire osia motoare începe să se învîrtească înaintea celor cuplare, ceea ce produce patinarea bandajelor pe șine.

Prin îngrijirea atentă a cutiilor de unsoare și a mecanismului motor, s-a reușit ca mult timp diferența de uzură a bandajelor tuturor roților să fie neînsemnată, nedepășind vreodată 0,8 mm.

În timpul reviziei, se dă atenție stării arcurilor de suspensie, balansierele și tijelor, se cercetează dacă la capetele tijelor există șaibe, șplinturi, dacă penele la cutiile de unsoare nu sînt slăbite, dacă părțile de jos ale cutiilor de unsoare sînt în bună stare, precum și buloanele legăturilor cutiilor de unsoare.

Prizmele și cuțitele balansierelor se cercetează cu o atenție deosebită. Deasupra cuțitului balansierului există un orificiu special pentru ungere. Dacă nu este supravegheat, acest orificiu se astupă cu murdărie. Deseori, mecanicii nu-l folosesc și toarnă unsoare direct pe cuțite și pe prizme. Neadmițînd acest procedeu, pe locomotiva lui Papavin nu numai că se ung bine piesele, dar se face și economie de lubrifiant.

Repartizarea uniformă a greutății pe osii este de mare importanță. Pentru a obține acest lucru, trebuie observat ca, în timpul reparațiilor locomotivei, arcurile ce se pun să fie de rezistență egală. În caz contrar, se produce un dezechilibru al suspensiei, se limitează mobilitatea ei, unele osii se încarcă în detrimentul altora și astfel probabilitatea patinării roților crește. Consecința este o creștere a uzurii bandajelor.

Suspensia locomotivei S^U poate fi reglată nu numai în timpul reparațiilor, dar și în exploatare. Cîteodată mecanicii, înainte de a pleca la drum, pun bielele în poziția punctului mort din urmă și fixează cuzineții de biele fără să țină seamă de uzura bandajelor. Acest procedeu este inadmisibil. Uzura bandajelor trebuie luată în considerare, iar fixarea cuzineților de biele să se facă în funcție de uzură, începînd cu cuzinetul central. Pentru această operație, locomotiva trebuie pusă în aceeași poziție ca și pentru fixarea penelor cutiilor de unsoare, adică în așa fel ca aceste cutii să fie apăsate către partea din față a fălcii.

Verificarea poziției cuzineților trebuie făcută și atunci cînd bielele se găsesc în poziție mijlocie. Pentru a păstra distanța reglementară între centrele osiilor, penele de la cutiile de unsoare trebuie potrivite cît mai des.

Uzura plăcilor de gardă și a fălcilor cutiilor de unsoare produce jocuri între ele și în cazul cînd penele de reglare nu sînt potrivite la timp, osia locomotivei suferă în timpul mersului o deplasare sau se va așeza strîmb, provocînd patinarea parțială a roților și uzura intensă a bandajelor cuzineților de biele și a osiilor. Pentru a preîntîmpina consecințele vătămătoare datorite sporirii jocurilor din mecanismul bielelor noi, în timpul celei de a 3-a și a 6-a spălări se verifică distanța dintre centrele fusurilor și centrele cuzineților de biele. Înainte de a ieși din depou, se examinează în amănunt mecanismul de biele și se potrivesc cuzineții de bielă.

Sporirea parcursului locomotivei între două reparații depinde și de folosirea cu pricepere a saboților profilați. Saboții profilați frecînd partea neactivă a bandajelor, atenuează uzura lor.

Supraveghind incontinuu starea mecanismelor cutiilor de unsoare și a bielelor, reglînd minuțios penele de reglare ale cutiilor de unsoare și ale resoartelor de suspensie, ungînd la timp cuzineții de osie și de bielă, folosind rațional nisiparul se poate spori simțitor parcursul locomotivei între strunjirile bandajelor de locomotivă.

O mare importanță pentru sporirea parcursului locomotivei o are îngrijirea minuțioasă a mașinii de abur. La locomotiva S^U 99-07, sertarele și bucelele de sertare au funcționat fără întrerupere 400 000 de km și după acest parcurs aveau suprafața oglinzii bine șlefuită. Inelele sertarului se aleg de duritate egală cu duritatea bucelelor de sertare, deoarece altfel metalul mai moale s-ar uza prea repede.

Pistoanele au funcționat fără schimbarea inelelor 327 000 km. În anul 1950, după un parcurs de 537 000 km, au fost instalate pentru prima dată bucele de cilindru noi.

Glisierele de pe această locomotivă nu au fost încă schimbate și în prezent (1955), ele sînt de asemenea în stare bună.

Fusurile bielelor se demontează numai în timpul strunjirii. După un parcurs de 220 000 km, bucelele glisierei și plăcile de gardă ale cutiilor de unsoare aveau o uzură egală cu 20% din grosimea lor inițială.

Un rol important pentru păstrarea în bună stare a părților mașinii de abur îl are pompa de uns, care trebuie să lucreze ireproșabil. La fiecare spălare a locomotivei, pompa se spală cu petrol și se curăță toate canalurile pentru unsoare. În mod obligator, iarna pompa se încălzește.

Pentru a verifica supapa de aspirație, se umple cilindrul cu abur, căutînd să se obțină presiunea maximă, se deşurubează şuruburile de control și se verifică dacă nu există scăpări de aer. După aceasta, mecanicul-ajutor începe să învîrtească mînerul pompei de ungere, iar mecanicul observă dacă unsoarea apare în orificiile de control. Ea trebuie să apară după 20—25 de învîrtituri. Îngrijirea minuțioasă a pompei de uns pe locomotiva lui Papavin a făcut ca ea să rămînă în bună stare din 1939 și pînă în prezent.

În timpul funcționării mașinii, la pistoane și în sertare se formează zgură de unsoare. Pentru eliminarea acestei zguri, Papavin, în timpul staționării locomotivei pe liniile depoului, toarnă periodic în pompa de uns 2—3 litri de petrol, îl pompează în sertare și în cilindri, mișcă locomotiva pe o distanță de 50—100 m și apoi, după 8—10 minute, suflă cilindrul cu aburi. Pistoanele și sertarele se curăță complet de zgură în urma acestei spălări.

Scăpările de abur prin presetupe, oricît de neînsemnate, sporesc cu mult consumul de combustibil. Din cauza aceasta li se acordă o atenție deosebită.

La revizia sertarelor și pistoanelor se respectă cu strictețe diagrama reviziilor periodice. Trebuie să se controleze continuu dacă discurile sertarelor sînt apăsate etanș pe șaibele de suport și dacă presetupele sînt corect strînse. Foarte important este să se urmărească ca segmenții pistoanelor de sertare să fie bine păsuiți în șanțurile lor și în același timp să fie suficient de elastici. În cazul cînd arcurile segmenților au slăbit, ele trebuie schimbate chiar la prima spălare.

O importanță foarte mare pentru economia de combustibil o are funcționarea ireproșabilă a pistoanelor locomotivei. Tija pistonului trebuie să se miște absolut exact pe axa cilindrului de abur, deoarece numai cu această condiție segmenții pistonului vor păstra etanșeitatea cilindrului față de abur. Acest lucru se obține prin reglarea precisă a paralelelor, care trebuie neapărat verificate față de axa cilindrului, în timpul spălării.

În timpul reparațiilor și la schimbarea unor piese cît de neînsemnate pe locomotiva lui, Papavin cere executarea strictă a regulilor de reparație, nu admite lucru de mîntuială, verifică minuțios mișcarea pistoanelor și supraveghează ca sertarele să fie instalate corect.

În timpul cît a condus locomotiva S^U 99-07, A. P. Papavin a reușit să economisească 489 500 ruble numai din reparațiile capitale, intermediare și cu ridicare de pe osii. Prin buna îngrijire dată locomotivei, s-au evitat 5 reparații capitale și 4 reparații cu ridicare de pe osii. În afară de acestea, s-au mai realizat economii considerabile la reparații curente și prin justa folosire a combustibilului.

Lucrînd astfel, mecanicul fruntaș A. P. Papavin și-a cîștigat merite deosebite în tehnica exploatării locomotivelor de cale ferată. Ceferiștii trebuie să aibă viu în minte exemplul său, deoarece el este de un real folos pentru îmbunătățirea exploatării locomotivei la căile noastre ferate.

Ingrijirea nisiparului și a conductelor lui

Cauzele principale care provoacă deranjamente în funcționarea normală a nisiparului sînt îmbîcsirea camerelor și canalelor injectorului sau reglarea lui necorectă, înfundarea conductelor de nisip și așezarea lor prea sus sau defectuoasă deasupra ciupercii șinelor.

În majoritatea cazurilor, îmbîcsirea injectorului nisiparului și înfundarea conductelor se produce datorită alimentării locomotivei cu nisip insuficient de uscat, necernut, conținînd pietriș, scoici, boțuri întărite sau prea mult lut.

Umezirea nisipului se poate produce și direct, în nisipar, în cazurile de neetanșeitate a capacului și a legăturii conductelor. Nisipul se poate umezi și în corpul injectorului, cînd umiditatea aerului din rezervorul principal este prea mare.

În practică s-au întîmplat cazuri cînd în nisipar, deasupra orificiilor injectorului, se formau boltiți de nisip umed, din cauza cărora nisipul nu mai putea intra în conducte.

Înfundarea cea mai rapidă a conductelor se produce cînd se întrebuințează nisip cu un conținut mare de lut, precum și atunci cînd conductele prezintă coturi pronunțate și turtiri.

În afară de aceasta, pe timp de iarnă, se întîmplă cazuri de strivire a capetelor inferioare ale conductelor de nisip prin zgură, bucăți de gheață, precum și prin înfundarea cu zăpadă.

La așezarea locomotivei pentru spălare, se recomandă golirea completă a nisiparului. Aceasta va permite o bună revizuire a stării lui și va evita umezirea nisipului în timpul spălării.

În timpul reparațiilor, trebuie să se controleze minuțios închiderea etanșă a capacului, starea sitei, funcționarea întregului mecanism al nisiparului manual, curățenia injectoarelor nisiparului pneumatic, etanșeitatea locurilor de legătură ale conductelor de nisip, lipsa deformărilor care să împiedice trecerea nisipului și corecta așezare a conductelor deasupra ciupercii șinelor.

Dacă, în intervalul dintre spălări cu reparații, au fost cazuri de utilizare a unui nisip necorespunzător, atunci, pentru asigurarea bunei funcționări a nisiparului în viitor, este mai bine să se demonteze capetele inferioare ale conductelor și să se curețe radical.

Înainte de ieșirea din depou, trebuie să se regleze minuțios debitul de nisip sub roțile locomotivei. Problema reglării constă în asigurarea unui debit nu prea mare și egal de nisip pe ambele părți ale aceleiași perechi de roți.

Umplerea nisiparului trebuie să se facă numai peste o zi, sub supravegherea personală a mecanicului. Nisipul trebuie să fie uscat, în mărime de cel mult 3 mm și, de regulă, să conțină cel puțin 70% cuarț și cel mult 3% lut.

În afară de aceasta, pentru buna funcționare a nisiparului, echipa de locomotivă este obligată ca, cu ocazia fiecărei ieșiri la tren (dacă este posibil și în parcurs) să verifice reglarea și funcționarea nisiparului, inclusiv a celui de mînă; să remedieze la timp pierderile de aer și a nisipului pe la îmbinările conductelor și defectele capetelor inferioare, încît curentul de nisip să nu fie deviat de la ciupercile șinelor; să aibă pe conducte capete flexibile.

Pe timp de zăpadă, la opriri, să ciocănească ușor conductele, pentru a preveni înfundarea lor la capetele inferioare.

NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Problemele schimbării de structură în tracţiune

PREŢURILE de cost ale serviciului de tracţiune pot fi reduse, pe de o parte datorită unor măsuri organizatorice, şi pe de altă parte prin măsuri de raţionalizare tehnică. Primele sînt puţin costisitoare, celelalte, dimpotrivă sînt destul de costisitoare.

A fost deci logic să se recurgă mai întîi la măsuri de raţionalizare a organizării. Printre acestea sînt următoarele:

a) raţionalizarea parcului de locomotive cu aburi, adică scăderea numărului de serii de locomotive de la mai mult de 100, la 50 actualmente, şi reducerea numărului de tipuri afectate fiecărui depou; pentru celelalte vehicule motoare, această limitare de tipuri nu a fost posibilă decît într-o mică măsură, dat fiind că parcul total este prea mic pentru exploatare;

b) sporirea productivităţii mijloacelor de tracţiune; în Germania, în iulie 1954, s-au atins cifrele, nemaiobţinute pînă atunci, de 232 locomotive km pe ziua de serviciu pentru locomotivele cu aburi şi de 349 locomotive km pentru locomotivele electrice;

c) reorganizarea timpilor de pregătire şi de terminare a serviciului mijloacelor de tracţiune, care va avea ca rezultat reducerea efectivului de personal de tracţiune necesar;

d) desfiinţarea şi restrîngerea unora din secţiile de tracţiune şi depouri.

Dar posibilităţile de raţionalizare oferite de măsurile de pură organizare au fost aproape epuizate şi trebuie deci să se aplice mai larg măsurile tehnice de organizare. Una din aceste măsuri trebuie să fie transformarea structurii tracţiunii prin înlocuirea locomotivelor cu aburi prin locomotive electrice sau cu motoare termice.

In condiţiile actuale ale căilor ferate germane, tracţiunea electrică alimentată prin catenară (sau, pe căile ferate interurbane, prin o a treia şină) este modul de tracţiune cel mai elegant, cel mai curat, cel mai puternic şi, de la o anumită densitate de circulaţie, este şi cel mai economic. Tracţiunea electrică furnizează, cu vehicule motoare foarte modeste, puteri pe care nici un alt mod de tracţiune nu le poate realiza în condiţii economice; astfel, noua serie de locomotive E 10, cu o greutate în serviciu de 80,3 t şi cu o lungime între tampoane de 15,9 m, dezvoltă o putere uniorară de pînă la 3 800 kW şi atinge o viteză maximă de 150 km/h. Ea permite în special viteze mari în rampă şi accelerări rapide la demaraj. Prin tracţiunea electrică se economiseşte cel puţin 50% din cărbunii necesari în tracţiunea cu aburi, pentru acelaşi serviciu. In multe cazuri, locomotiva poate fi condusă de un singur om. Economia globală a tracţiunii electrice faţă de tracţiunea cu aburi este de 30—40%. Tracţiunea electrică prezintă, între altele, avantajul că sursele ei de energie, cărbunii şi energia hidraulică, există în cantităţi suficiente în ţară, ceea ce oferă asigurarea necesarului în aprovizionarea cu energie, ca şi o oarecare stabilitate de preţuri.

Pentru a şti dacă o linie este electrificabilă, există oarecare criterii, care au fost stabilite în urma unor studii de rentabilitate aprofundate, de exemplu, consumul anual de energie în kWh pe kilometrul de linie, sau numărul de tone brute transportate pe kilometrul de linie. Pe lîngă aceasta, pentru liniile prevăzute pentru electrificare, se vor efectua studii de rentabilitate separate. Din aceste studii rezultă că, la căile ferate germane, toate liniile principale cu mare densitate de circulaţie sînt electrificabile, iar în unele cazuri chiar şi unele antene scurte pornind din acestea, dacă tracţiunea pe aceste linii mici cu trafic redus poate fi asigurată prin locomotive care în orice caz ar putea fi necesare şi pe linia principală. Această consideraţie rezută din faptul că circa jumătate din cheltuielile de primă instalare a electrificării este consacrată locomotivelor. O lungă experienţă a arătat că pentru aceste studii de rentabilitate se dispune de o documentaţie atît de indiscutabilă, încît nu mai este necesar să se recurgă la noi evaluări pentru unele din ele.

Aceste constatări au dus la stabilirea unui plan de electrificare care înglobează în cifre rotunde 4 800 km şi a cărui realizare a început deja. După executarea acestui program, 6 600 km de linii, adică 21,5% din dezvoltarea căilor ferate germane, vor fi electrificate, faţă de circa 1 800 km, adică 6% la ora actuală. Pentru a evita cheltuielile de instalare a catenarelor în staţiile de triaj, se vor utiliza în aceste staţii, chiar pe liniile electrificate, cît mai mult posibil locomotive Diesel.

Pe unele linii scurte, automotoarele cu acumulatoare vor fi folosite mai larg decît pînă în prezent. Acest tip de automotor prezintă mari avantaje economice faţă de altele, mai ales acolo unde se dispune de curent de noapte ieftin. Totuşi, raza sa de acţiune redusă şi faptul de a fi legat de staţia de încărcare îi limitează extensiunea. Sub noua sa formă, de automotor cu boghiuri, are avantajul, nu numai că este curat, dar şi că prezintă un mers liniştit şi stabil. S-au întreprins studii pentru introducerea automotoarelor electrice cu acumulatoare în unele legături de trafic.

In ceea ce priveşte studiile de rentabilitate a tracţiunii cu ajutorul locomotivelor Diesel, condiţiile sînt mai puţin clare decît pentru tracţiunea electrică, dat fiind că în Germania nu se dispune de experienţe proprii în acest domeniu şi în special în domeniul marilor locomotive Diesel.

Indicaţiile care urmează se mărginesc mai ales la introducerea locomotivelor Diesel, deoarece problema „tren remorcat sau vehicul automotor” nu ar putea fi discutată amplu în acest articol. Se va examina numai situaţia actuală, pe baza a diferite puncte de care trebuie să se ţină seama în studiile de rentabilitate de acest gen.

Preţul unei locomotive Diesel este astăzi destul de cunoscut, de la cumpărarea a zece locomotive-experimentale V 80 şi a cinci locomotive experimentale V 200[1]. In publicaţiile americane, raportul de preţuri între o locomotivă cu aburi şi o locomotivă Diesel—electrică era indicat ca egal cu 1 : 2; în Germania, pentru o putere de 2 000 CP, raportul este de 1 : 1,3. Pentru locomotivele electrice, raportul corespunzător este de 1 : 1,4, observînd totuşi că locomotiva tip E 41, care a servit de comparaţie, dezvoltă o putere cu 40% mai mare. Diferenţa de preţ între locomotivele cu aburi şi locomotivele Diesel este deci mai mică în Germania decît în Statele Unite, fapt care poate fi atribuit construcţiei mai uşoare, cu transmisia hidraulică a energiei pusă la punct în Germania.

---

[1] Simbolul unei locomotive Diesel se compune dintr-un V (Verbrennungs-motor, adică motor termic), urmat de cifra puterii motoarelor împărţită la 10.

Durata de serviciu a unei locomotive cu aburi este de 35 (locomotive pentru trenuri exprese) pînă la 40 de ani. Din punct de vedere financiar, nu există nici o raţiune de a admite pentru locomotivele Diesel o durată de serviciu mai scurtă decît pentru locomotivele cu aburi. Inlocuirea lor înainte de această vîrstă nu pare a fi nici necesară şi nici oportună.

Posibilitatea de utilizare (disponibilitatea în cele douăzeci şi patru de ore ale unei zile) a locomotivei Diesel este, ca şi a locomotivei electrice, mai mare decît aceea a locomotivei cu aburi. Numărul locomotivelor necesare pentru asigurarea aceluiaşi volum de trafic este de asemenea redus, ceea ce se exprimă prin numărul de locomotive cu aburi care trebuie înlocuite printr-o locomotivă electrică sau Diesel. Trebuie încă să se mai ţină seama de faptul că o locomotivă electrică, de exemplu, este capabilă să remorcheze trenuri mai grele, aşa încît numărul trenurilor pe zi, deci numărul de locomotive necesare, se reduce şi că pe de altă parte intervin diferenţe în imobilizările pentru reparaţii. Creşterea disponibilităţii nu prezintă interes decît dacă ea poate fi exploatată. Acesta este un fapt neglijat adeseori, astfel încît se întîlnesc în documentaţia tehnică cifre care sînt total nerealizabile la căile ferate germane. Ar fi un nonsens din punct de vedere economic să se extindă parcursurile locomotivelor Diesel, numai pentru a profita de disponibilitatea lor mărită şi fără ca traficul să reclame aceasta. Prestaţiile vehiculelor motoare sînt stabilite de aceiaşi specialişti pentru toate felurile de tracţiune şi nu există nici o raţiune de a presupune că în ceea ce priveşte locomotivele electrice ei au depus mai puţin zel pentru realizarea unei utilizări optime.

Proporţia de locomotive necesare cu diferitele feluri de tracţiune depinde între altele de parcursurile specifice ale locomotivelor cu aburi care trebuie înlocuite. Dacă aceste parcursuri sînt foarte mari, cum este cazul la căile ferate germane, acesta este un motiv în plus că nu se pot atinge în Germania proporţii atît de ridicate ca acelea ce sînt posibile în alte ţări. In Statele Unite se dă acest raport de 2 la 1, cifră care scade în mod constant odată cu progresul dieselizării, pentru a ajunge în cele din urmă la valoarea de 1 la 1.

Dacă se iau ca bază de calcul al necesarului de locomotive parcursurile zilnice ale locomotivelor cu aburi, adică de 232 km (iulie 1954) şi cele ale locomotivelor electrice, adică 349 km, precum şi diferenţa de imobilizări în reparaţii, care sînt respectiv de 18,0 şi 12,8%, se vede că raportul necesarurilor de locomotive este de 1,4 la 1. În această comparaţie locomotiva cu aburi este încă dezavantajată de faptul că parcursurile sale specifice comportă 18,5% servicii de manevră şi prestaţii locale care dau un kilometraj zilnic restrîns, în timp ce parcursurile specifice ale locomotivelor electrice, dimpotrivă sînt formate în proporţie de 95% din servicii la drum de călători şi de mărfuri. Pe de altă parte, nu trebuie să se uite că productivitatea zilnică actuală a locomotivelor electrice la căile ferate germane nu este satisfăcătoare şi că ea nu se va îmbunătăţi decît atunci cînd alte secţii mai lungi şi linii circulare vor fi electrificate.

Pentru a lămuri aceste chestiuni, care sînt încă oarecum obscure, s-au racordat prestaţiile de tracţiune într-un mod cu totul nou, pentru locomotivele Diesel sau electrice, pe reţele întregi sau linii de mare lungime; s-au obţinut astfel proporţiile indicate în tabela 1, pentru necesarul de locomotive cu aburi electrice sau Diesel.

In ceea ce priveşte tracţiunea electrică la c.f. germane, proporţia necesarului de locomotive cu aburi în raport cu locomotivele electrice va rămîne totdeauna de circa 1,6 la 1, deci favorabilă, deoarece nu se electrifică decît liniile cu densitate mare de circulaţie, care oferă posibilitatea unei bune utilizări a locomotivelor. Altfel se întîmplă pentru majoritatea locomotivelor Diesel, care trebuie afectate de preferinţă prestaţiilor pe liniile cu trafic redus sau serviciului în triaje. Aici proporţia necesarului nu va atinge valoarea de 1,5 la 1 decît pentru anumite tipuri de servicii, de exemplu, pentru traficul de călători. De cele mai multe ori acest raport va fi şi mai mic şi, pentru micile automotoare ca şi pentru serviciile de manevră, de exemplu, va cădea la 1 : 1.

Tabela 1

Necesarul de locomotive pentru diferitele feluri de tracţiune

	Proporţiile parcursurilor locomotivelor, în locomotive km		
Perioada	Locomotive cu aburi	Locomotive electrice	Locomotive Diesel
1950	88,2%	8,8%	3,2%
iulie 1954	79,8%	10,4%	9,8%

*

Necesarul de personal pentru întreţinerea curentă în depouri a locomotivelor electrice şi Diesel este cu circa 45% mai redus decît pentru locomotivele cu aburi de aceeaşi putere. Pe lîngă aceasta, ele necesită instalaţii mai puţin numeroase pentru echipare şi alimentare, curăţire şi spălare etc. Exploatarea cu tracţiune Diesel a liniilor secundare va permite pe de altă parte să se suprime unele din depouri şi instalaţiile auxiliare.

Cheltuielile cu reparaţiile ale locomotivelor Diesel constituie un factor important încă nelămurit. La căile ferate germane s-a cheltuit în medie în 1953, pentru reparaţiile fiecărei locomotive în serviciu, pentru diferitele moduri de tracţiune: 11% din preţul de înlocuire pentru locomotivele cu aburi, 5% pentru locomotivele electrice şi 26% pentru locomotivele Diesel.

Din cele 150 locomotive Diesel ale căilor ferate germane, numai 15 sînt de tipuri moderne şi dezvoltă o putere de peste 360 CP; cea mai mare parte sînt de tipuri vechi şi obosite, cu o putere de 220 şi 360 CP. In consecinţă, în nici un caz nu se pot considera cele 26% din preţul de înlocuire ca cheltuieli de întreţinere pentru locomotivele Diesel moderne, în special pentru cele cu o putere ridicată. După informaţii din sursă americană, la locomotivele Diesel—electrice grele, cheltuielile anuale de întreţinere ale fiecărei locomotive în serviciu variază între 16 şi 20% din preţul de cumpărare, cifră care este încă mult ridicată în ce priveşte Germania. După unele studii teoretice, este cazul să se admită că cheltuielile de întreţinere, raportate la parcursurile efectuate, nu vor fi mai mari, ci dimpotrivă mai mici decît pentru locomotivele cu aburi. Din această cauză, într-o comparaţie economică, pentru început nu trebuie să se atribuie nici un avantaj tracţiunii Diesel din acest punct de vedere.

Imobilizarea pentru reparaţii a locomotivelor Diesel va fi, după toate probabilităţile, mai mică decît pentru locomotivele cu aburi deoarece se poate proceda adesea prin schimbarea de organe întregi, ceea ce reduce durata reparaţiei; instalaţiile de producere şi de transmitere a energiei sînt uşor de demontat.

*

O consideraţie esenţială pentru aprecierea economiei realizate prin tracţiunea Diesel este aceea a consumului de motorină al locomotivelor Diesel, comparat cu consumul de cărbuni al locomotivelor cu aburi pentru o aceeaşi performanţă de transport, ca şi raportul dintre preţurile celor doi combustibili. La început nu erau la dispoziţie date precise în ce priveşte consumul. După publicaţiile tehnice americane, raportul dintre consumurile de cărbuni şi de motorină ar fi de 8 la 1 la serviciul de drum şi de 17 la 1 la serviciile de manevră. Constatîndu-se în timpul unei verificări locale a acestei din urmă cifre în Statele Unite, că acest din urmă raport foarte favorabil trebuie atribuit unui consum de cărbuni ridicat al locomotivelor de manevră, căile ferate germane s-au consacrat în ultimii ani unor încercări comparative cu ajutorul locomotivelor Diesel, pentru a se informa asupra consumurilor care depind în parte de faptul că consumul specific de cărbuni al locomotivelor cu aburi de înlocuit este slab, ca la căile ferate germane, sau foarte ridicat.

In cursul acestor încercări, tipurile de locomotive enumerate în tabela 2 au fost încercate în serviciu de către căile ferate germane și comparate cu tipurile de locomotive cu aburi utilizate la aceleași servicii. S-a obținut astfel un raport între consumurile specifice de cărbuni și de motorină în tone pe un milion de tone brute kilometri în serviciul de drum de 6 la 1, și pe 1 000 locomotive km în serviciul de manevră de 10 la 1. Pentru serviciul de drum valoarea cea mai favorabilă a fost 6,9 la 1, constatată la serviciul trenurilor exprese. In ceea ce privește locomotivele de manevră, raportul de consum de 10 la 1 presupune că nu se folosește o locomotivă Diesel prea grea; în caz contrar, raportul scade la 5 : 1.

Un automotor prevăzut cu un motor Diesel de 135 CP, comparat în serviciul de călători (ca omnibuz) cu un tren mic cu locomotivă cu aburi, a furnizat un raport de consum de 40 la 1 (rotund).

În sfîrșit, trenurile rapide de lung parcurs, care în mod normal sînt asigurate de automotoare rapide, au fost efectuate mai multe zile în șir de garnituri remorcate de locomotive de diferite tipuri și de două tipuri de automotoare Diesel, pentru a se cunoaște și raportul de consumuri între un tren remorcat de locomotivă Diesel și un automotor Diesel pentru garnituri ușoare rapide. După rezultatele acestor încercări, consumul de cărbuni (în tone pe 1 000 km de parcurs al vehiculului motor) al locomotivei cu aburi a fost, în raport cu consumul de motorină:

a) al locomotivei Diesel hidraulice de 2 000 CP germane, în raportul de 6,8 la 1;

b) al unei locomotive Diesel—electrice americane de 1 600 CP, în raportul de 6,2 la 1;

c) al unui automotor Diesel triplu german de 1 000 CP, în raportul de 11,3 la 1.

d) al trenului automotor Diesel la zi german cu puterea motrice de 640 CP, inclusiv motorina necesară instalației de climatizare (250 CP, în raportul de 9,3 la 1, iar fără motorină necesară climatizării, în raportul de circa 12,9 la 1).

Tabela 2

Încercări comparative ale locomotivelor Diesel și ale locomotivelor cu aburi

Greutatea locomotivei t	Puterea motorului Diesel CP	Turația motorului Diesel rot/min	Transmisia	Folosirea în același serviciu ca locomotiva cu aburi (felul serviciului)
60	1 000	1 500	hidraulică	călători; automotoare
150	2× 940	700	electrică	mărfuri
74	2×1 000	1 500	hidraulică	automotoare; mărfuri; rapide și mari rapide
96	2×1 000	900	hidraulică	mărfuri
78	2× 950	900	hidraulică	—
74	1 310	835	electrică	automotoare; mărfuri
109	1 600	800	electrică	manevră; mărfuri; rapide și mari rapide
41,5	360	750	hidraulică	manevră
45	575	750	hidraulică	manevră; automotoare
52	575/650	750	hidraulică	automotoare
52	800	750	hidraulică	automotoare
74	2× 800	750	hidraulică	directe; rapide și mari rapide

Raportul de prețuri la greutăți egale de cărbuni și de motorină pentru un vehicul de tracțiune Diesel este astăzi la căile ferate germane de 1 la 5. În consecință, dacă pentru acest raport de prețuri folosirea vehiculelor de tracțiune Diesel permite să se înlocuiască mai mult de 5 t de cărbuni prin 1 t de motorină, cheltuielile de energie ale tracțiunii Diesel sînt mai mici decît cele ale tracțiunii cu aburi.

*

În ceea ce privește alimentarea cu combustibil pentru motoarele Diesel și prețul lui, trebuie observat că în 1953, 21% din acest combustibil consumat în Germania a fost procurat din import. În ce privește restul, 27% a fost produs în rafinăriile germane din petrolul brut german și 73% din petrolul brut importat. Se poate admite că, chiar dacă consumul ar crește, această proporție va rămîne neschimbată. Sursa de energie „combustibilul Diesel" nu este deci în întregime națională, cum este cazul cu electricitatea. Rămîne astfel posibil că problema asigurării aprovizionării cu motorină, ca și stabilitatea de preț, să intre în discuție, ca urmare a evenimentelor politice sau a măsurilor de politică economică. Deocamdată acest fapt nu prezintă o importanță prea mare pentru căile ferate germane, dat fiind că în 1953 tracțiunea Diesel nu a consumat decît 32 400 t, adică 1.5% din consumul total al Germaniei federale (2 187 milioane t).

Productivitatea rafinăriilor în ce privește producția de motorină din petrol brut este limitată. În Germania, în anul 1954, circa 27% din petrolul brut ce a fost rafinat a fost transformat în motorină și 73% în alte produse. Dacă producția de motorină ar crește și dacă producția de asemenea sporită a celorlalte produse obținute nu ar mai găsi debușeu, acest fapt ar putea îngrădi eventual și producția de motorină. În acest caz, nu ar mai exista altă resursă decît să se importe cantități mai mari de motorină.

Or, este posibil din punct de vedere tehnic să se învingă toate dificultățile enumerate, fabricînd motorina din cărbuni, prin hidrogenare sau sintetic. Dar aplicarea acestor procedee este încă foarte costisitoare și nejustificabilă din punct de vedere economic pentru serviciile feroviare. Fabricarea motorinei din petrolul brut prin acest procedeu este deja atît de costisitor, încît acest produs este scutit de impozitul asupra esențelor minerale.

Prețul motorinei produse din huilă (fără impozitul asupra esențelor minerale) este destul de ridicat, deoarece pentru o tonă de produse fabricate trebuie să se folosească ca materii prime circa 9 t de cocs și de cărbuni. Acest preț ridicat poate fi însă micșorat considerabil. În centralele electrice, se pot folosi, în loc de cărbuni, produsele ce provin de la tratamentul cărbunilor ca materie primă. Căile ferate ar putea folosi esențele grele obținute din fabricarea combustibililor lichizi la locomotivele cu aburi, adică rezidurile. Se poate de asemenea adăuga semicocsul la brichetele de huilă folosite drept combustibil la locomotivele cu aburi. Încercările au arătat că se pot de asemenea fabrica brichete pentru locomotive conținînd un anumit procent de frezil obținut din camera de fum a locomotivelor cu aburi. Se poate totodată că industria să fabrice motoare Diesel care să consume esențe grele. Există deja începuturi promițătoare în acest sens, care vor putea completa modul actual de procurare a combustibililor.

Este necesar deci ca în toate calculele de economie să se țină seama de o oarecare fluctuație a prețurilor combustibililor pentru motoarele Diesel.

Față de Germania, raportul dintre prețul cărbunilor și al motorinei este în general mai avantajos în alte țări: după prețurile de fabricație, acest raport este:

în Germania	1 : 5,9
în Olanda	1 : 2,6
în Italia	1 : 2,1
în Belgia	1 : 2,8
în Suedia	1 : 2,8
în Elveția	1 : 3,5
în Anglia	1 : 3,3
în Austria	1 : 5,2

După cum au arătat precis încercările în exploatarea marilor locomotive Diesel, în practică nu se poate considera un cal putere la tracțiunea cu aburi ca echivalent cu un cal putere la tracțiunea Diesel. În gama vitezelor mici, locomotiva Diesel este superioară locomotivei cu aburi, din cauză că puterea sa poate fi mai bine utilizată și că, prin urmare, este disponibilă o forță de tracțiune mult mai ridicată decît la locomotiva cu aburi de aceiași putere. Aceasta rezultă din faptul că greutatea aderentă a locomotivelor Diesel (în mers) și coeficientul de aderență între roată și șină sînt mai ridicate. Puterea locomotivei cu aburi depinde pe de altă parte de abilitatea, de capacitățile fizice și de dispoziția fochistului, ca și de calitatea cărbunilor: aici focul trebuie pregătit și condus cu anticipație. La locomotiva Diesel, puterea totală este mereu disponibilă imediat; ea nu reclamă nici efort fizic, nici abilitate, nici dispoziție. În consecință, locomotiva Diesel este superioară locomotivei cu aburi de aceeași putere în serviciu practic, și aceasta cu toate că demarajele sînt mai frecvente și că trebuie în orice caz să se facă uz mai des de puterea maximă a mașinii.

Pe lîngă aceasta, la locomotivele Diesel (ca și la cele electrice), instalarea unui dispozitiv de siguranță, precum și faptul că conducerea cere mai puține eforturi fizice din partea conducătorului și că acesta este mai puțin sustras de la sarcina lui prin diferite munci corporale, permit în multe cazuri conducerea lor de către un singur om.

*

Cunoștințele căpătate în ceea ce privește tracțiunea Diesel se pot rezuma după cum urmează:

a) consumul de cărbuni este de zece ori mai mare decît consumul de motorină pentru serviciul de manevră, și de șase ori mai mare decît pentru serviciul de drum; ceea ce este nou în această privință este faptul că raportul de 6 la 1 se aplică și în cazul serviciului de drum pentru trenurile grele;

b) cheltuielile de întreținere nu vor fi mai mari, ci probabil mai scăzute decît pentru locomotivele cu aburi; mobilizările în reparații vor fi de asemenea mai mici;

c) cheltuielile de întreținere curentă sînt de asemenea mai mici decît la locomotivele cu aburi;

d) raportul dintre necesarul de locomotive cu aburi și cel de locomotive Diesel este cel mult de 1,5 la 1; pe liniile secundare cel mult de 1,2 la 1 și pentru automotoarele mici de 1 la 1;

e) la aceeași putere, se dispune de forțe de tracțiune mai ridicate (în gama vitezelor mici);

f) posibilitatea de conducere de către un singur om; aptitudine specială la exploatarea prin rame reversibile;

g) lipsa de fum și funingine;

h) prețurile de cumpărare ale locomotivelor cu aburi și Diesel sînt aproximativ în raportul de 1 la 1,3;

i) instalații locale mai simple și posibilitatea de restrîngere a depourilor și a instalațiilor anexe.

Aceste cunoștințe permit să se stabilească (tot pe baza prețurilor actuale) programul următor de aplicare practică pentru căile ferate germane:

1) Locomotiva Diesel permite să se întrevadă speranța în avantajele economice cele mai mari față de locomotiva cu aburi, în serviciul de manevră și pe liniile secundare. Economii deosebit de importante pot fi realizate cu automotoarele mici. În aceste sectoare, chiar fluctuațiile apreciabile în prețul combustibilului pentru motoarele Diesel nu ar putea compromite rentabilitatea înlocuirii. Deci, tocmai aceste servicii sînt convenabile de a fi „dieselizate" pentru început. S-au prevăzut în acest scop circa 1 000 de locomotive de manevră și 600 pentru liniile secundare.

2) În serviciul trenurilor de călători de lung parcurs se poate conta de asemenea pe un cîștig financiar, mai slab, este drept, și mai sensibil la fluctuațiile de preț. Dar cum satisfacerea clientelei militează în favoarea locomotivei Diesel (fără fum și scîntei, accelerație bună la demaraj, prezentare exterioară bună), cum este vorba aici de un trafic relativ restrîns și cum parcul de locomotive pentru trenuri rapide începe a fi prea învechit, se pune problema adoptării locomotivelor Diesel de mare putere în serviciul trenurilor rapide de lung parcurs. Pentru acest serviciu, ar fi necesare cel puțin 200 de locomotive Diesel de mare putere.

3) Serviciile de manevră în stațiile secundare și micile prestații de manevră și de drum rămîn în domeniul locotractorului Diesel—hidraulic. Pentru această utilizare, se prevede un parc total de circa 1 000 bucăți cu o putere de 107 CP.

4) Automotorului Diesel îi vor fi rezervate serviciile foarte ușoare (automotore mici), serviciile de scurt parcurs cu opriri și frînări frecvente și serviciul trenurilor de călători de mare viteză care depășește 140 km/h, ceea ce înseamnă punerea în serviciu a automotoarelor peste tot acolo unde greutatea redusă a ramei și o mare putere specifică a instalației motoare sînt importante și unde se poate conta pe o frecvență destul de regulată.

5) Acest program de „dieselizare" prevede un parc de:

1 900 locomotive Diesel,
1 000 locotractoare,
250 automotoare mari și
900 automotoare mici (autobuze pe șine).

În ceea ce privește automotoarele mici (autobuze pe șine), care ar putea aduce cel mai mare cîștig economic, acest program va fi realizat în curînd în proporția de 75% prin livrarea a 672 bucăți dintre care 100 cu cîte două motoare.

Consumul anual de motorină al acestor aproape 4 000 de vehicule cu motoare Diesel se va ridica la circa 280 000 t. Dacă se admite că pînă la realziarea completă a acestui program consumul de motorină pentru alte utilizări se va ridica cu circa 30% pe teritoriul Republicii Federale Germane, și va atinge în cifre rotunde 3 milioane de tone, consumul vehiculelor cu motoare Diesel ale căilor ferate germane nu va reprezenta încă decît 9% din acest total. Acest consum va rămîne deci slab, iar programul în cauză nu va antrena deci riscuri prea mari.

*

Acest program de modificare a structurii prin extinderea tracțiunii electrice și a tracțiunii Diesel trebuie să fie executat în același timp cu o îmbunătățire calitativă și o reînnoire rațională a parcului de locomotive cu aburi rămase, la timpul potrivit, deci cu prudență. Numai după ce se va acumula mai multă experiență, se va putea hotărî modul cel mai convenabil de a se urmări realizarea acestui plan.

Începutul acestei transformări de structură se schițează în evoluția ultimilor ani, așa cum se vede în tabela 3.

Realizarea programelor de electrificare și de dieselizare arătate aici va duce printre altele la o reducere simțitoare a numărului de tipuri de vehicule de tracțiune. Tipurile de construcție vor putea în adevăr să fie reduse astfel:

pentru locomotivele cu aburi . . . de la 50 la 7
pentru locomotivele electrice . . . de la 22 la 4
pentru automotoarele electrice . . . de la 22 la 2
pentru automotoarele cu acumulatori . . de la 6 la 2
pentru automotoarele cu motoare termice de la 35 la circa 8, în timp ce tipurile de locomotive Diesel vor rămîne în număr de 6.

Reînnoirea mijloacelor de tracțiune nu va cere deci mai mult de 30 de tipuri în loc de 140.

Tabela 3

Proporţia dintre felurile de tracţiune la căile ferate germane

Reţeaua sau linia	Felul serviciului	Felul locomotivelor comparate	Raportul dintre parcurite necesare tracţ. cu aburi/tracţ. nouă
Pe toată reţeaua căilor ferate germane	Trenuri rapide uşoare de lung parcurs	Locomotive Diesel	1, 5 : 1
Ruhr-Stuttgart	Omnibuze pe şine şi trenuri de marfă	Tracţiune electrică	1,64 : 1
Malul stîng al Rinului	Trenuri de marfă	Locomotive Diesel Locomotive electrice	1, 3 : 1 1,52 : 1
München-Stuttgart	Omnibuze pe şine şi trenuri de marfă	Tracţiune electrică	1,49 : 1
Schleswig-Holstein	Mai ales serviciul de drum şi manevră pe liniile secundare	Locomotive Diesel	1,14 :1

Problema care se pune acum este următoarea : Există în prezent tipuri de locomotive Diesel complet apte pentru serviciul de exploatare, pentru a realiza un asemenea program cu 1 900 de locomotive? Răspunsul este afirmativ, două din tipurile de locomotive Diesel prevăzute pentru căile ferate germane, V şi 200 şi V 65, fiind atît de reușite, încît prototipurile au dat satisfacţie completă în serviciul regulat.

Locomotiva Diesel de mare putere V 200 înzestrată cu două motoare de cîte 1 000 CP şi cu transmisie hidraulică este aptă pentru un serviciu de drum de orice natură şi are o viteză maximă de 140 km/h.

Locomotiva Diesel hidraulică V 65 este înzestrată cu două boghiuri Beugniot şi un motor Diesel de 650 CP; ea este destinată pentru serviciul de pe liniile secundare și pentru manevră și poate atinge viteza maximă de 30/75 km/h. Locomotiva Diesel hidraulică V 80 (tip din care s-au achiziționat pînă acum 10 locomotive) va fi construită pe viitor sub o formă mai puternică și anume ca V 100, cu o putere de 1 000 CP și cu o viteză maximă de 50/100 km/h. Ea va fi utilizată pe liniile secundare cu trafic mare, la serviciile de triaj grele și pe liniile interurbane, și va fi prevăzută în special pentru exploatarea prin rame reversibile. După o perioadă de serviciu destul de lungă, și această locomotivă s-a dovedit foarte bună.

O altă serie ar fi V 60, pentru serviciul de triaj obișnuit. Punerea ei la punct este aproape terminată și pentru început vor fi comandate 300 de bucăţi. Aceasta este tot o locomotivă Diesel—hidraulică, cu biele, la care se pot utiliza diferite tipuri de motoare. Ea este destinată numai pentru serviciul de manevră și nu este potrivită pentru serviciul de drum.

În sfîrşit, sînt în curs studii pentru stabilirea unei locomotive Diesel-hidraulice de 1 500 CP şi de 2×1 500 CP, pentru serviciul de drum pe marile linii.

(După „Bulletin de l'Association Internationale du Congrès des Chemins de Fer , nr. 11, 1955)

Călirea inimilor de încrucişare cu curenţi de înaltă frecvenţă

INIMILE de oţel, fixate la locurile de întretăiere a șinelor, suportă în timpul trecerii trenurilor sarcini foarte mari. În acest caz, este foarte important ca ele să fie dure și rezistente, proprietăţi care sînt date metalului cu ajutorul unei prelucrări termice.

Schimbarea inimilor de oţel uzate necesită multe cheltuieli și în același timp o serioasă reducere a traficului de marfă și călători.

Atunci cînd inima de oţel nu este înlocuită la timp, urmările sînt din cele mai grave : accidente cu pierderi de materiale și oameni, avarii de mărfuri și serioase piedici în calea desfășurării la timp a circulației.

Acum trei ani, la atelierele de schimbătoare de cale și inimi de încrucișare din Daugavpils a fost instalat un generator de înaltă frecvență pentru prelucrarea termică a inimilor de încrucișare cu curenți de înaltă frecvență. Rezolvarea cu succes a tehnologiei acestei căliri a fost obținută mai tîrziu. Răcirea cu aer și apă, care era aplicată la început, nu dădea rezultate bune ; inimile de încrucișare erau supracălite, iar suprafața lor „sticloasă" caracteristică se deosebea printr-o înaltă duritate și fragilitate. În afară de acestea, între suprafața călită și restul piesei se forma o diferență pronunțată de duritate, astfel că în timpul exploatării stratul supracălit de metal se desprindea, iar inimile de încrucișare ieșiau repede din uz.

Diferitele încercări de a îmbunătăți procesul de călire a inimilor de încrucișare n-au dat rezultate.

În ajutorul oamenilor din producție au venit colaboratorii Institutului Unional al Transportului Feroviar și în special candidatul în științe tehnice Mahanek și inginerul Gordiuk. Ei au elaborat un procedeu de răcire cu aer. Un puternic jet de aer comprimat sub mare presiune este îndreptat asupra piesei făcută incandescentă cu ajutorul curenților de înaltă frecvență. Repede, dar treptat, aerul reduce temperatura suprafeței. Inima de încrucișare călită prin acest procedeu capătă proprietățile mecanice necesare : rezistență, duritate și o călire pătrunsă adînc.

Inimi de încrucișare de cale ferată cu marca atelierelor din Daugavpils se pot întîlni pe multe magistrale ale U.R.S S.

Cu ajutorul curenților de înaltă frecvență s-au călit pînă astăzi aproape opt mii de inimi. Procedeul va fi extins pe întreaga rețea sovietică de căi ferate.

Reguli de securitate în munca de manutenție 1)

ÎN cele ce urmează, se vor expune unele reguli de securitate a muncii de manutenție într-o întreprindere industrială, și anume în ceea ce privește mijloacele și locul de manutenție. Recomandările date sînt departe de a epuiza un subiect așa de vast ca acela din titlu, însă ele concentrează la maximum principiile de securitate de aplicat la operațiile obișnuite de manutenție.

Mecanizarea. Pe cît posibil, întreprinderea trebuie să se străduiască să înlocuiască orice manutenție manuală prin mijloace mecanice de manutenție, iar mijloacele mecanice de manutenție prin mijloace automate. Aceasta este regula care duce, în același timp, la sporirea productivității și la securitatea muncii, și constituie de fapt un program de modernizare în muncă.

Mecanizarea nu oferă un interes remarcabil atunci cînd este vorba de a se deplasa în mod intermitent și ocazional obiecte mici la distanțe mici. În oricare alt caz, avantajele mecanizării sînt evidente. Riscurile de accidente sînt, în principiu, proporționale cu frecvența contactelor dintre om și materialul pe care îl transportă.

Mecanizarea și automatizarea constituie factori de securitate a muncii numai în cazul cînd mașina sau dispozitivul automat nu comportă prin ele însele noi surse de riscuri. Trebuie deci să se vegheze asupra unei protecții eficace a tuturor părților periculoase ale acestor mașini sau dispozitive.

Iluminatul. Lucrările de manutenție trebuie să se efectueze pe cît posibil la lumina zilei. Dacă acest lucru nu este posibil, trebuie să se prevadă un iluminat artificial larg distribuit.

A vedea bine ceea ce faci, pentru a face bine, constituie, în materie de manutenție, un element esențial al securității muncii.

Cel mai bun iluminat (și cel mai ieftin) este constituit de lumina zilei. Iluminatul electric este totuși indispensabil de îndată ce este vorba de lucrări permanente, de lucrări de noapte, de manutenții la subsol, în locuri întunecoase, în subteran etc.

Liniștea pe șantier. Orice lucrare are numai de cîștigat, dacă se efectuează în liniște.

Liniștea, contrar iluminatului, nu este totuși o condiție indispensabilă pentru buna executare a unei lucrări. Omul se obișnuiește cu zgomotele și poate, în ciuda lor, să-și concentreze atenția asupra lucrului său. Este totuși evident că lucrul se face mai bine dacă zgomotul este mai puțin intens și mai ales dacă nu există variații bruște de sonoritate.

Importanța liniștei la lucrările colective constă însă, mai ales, în necesitatea de a se putea transmite și primi dispozițiile date. Trebuie deci evitată pe șantierele de manutenție folosirea motoarelor cu explozie (în special a celor cu un singur cilindru) la aparatele de ridicat și de tracțiune. În acest sens, se vor folosi de preferință motoarele electrice.

O atmosferă sănătoasă. Lucrările de manutenție trebuie să se efectueze într-o atmosferă sănătoasă.

Această recomandare se aplică la toate genurile de muncă. Ea capătă o importanță deosebită la lucrările de manutenție, care cer de la oameni o cheltuială adeseori considerabilă și continuă de eforturi fizice.

Zonele de lucru. Zonele în care se execută lucrările de manutenție trebuie să fie degajate și, pe cît posibil, delimitate.

Această recomandare capătă aplicație mai ales în întreprinderile în care operațiile de manutenție se fac regulat în aceleași condiții (încărcare și descărcare, transport de materii prime, de obiecte în curs de fabricație, obiecte finite etc.).

Trebuie să fie prevăzute „zone de manutenție" (drumuri de acces, terenuri etc.), care să fie consacrate special pentru aceste lucrări obișnuite.

Ele trebuie să fie delimitate cu grijă (terenuri, alei etc.) și nu trebuie să fie niciodată ocupate cu materiale, nici să servească drept depozite.

Canalizările pentru transportul energiei (aburi, gaz, aer comprimat, electricitate), sau al lichidelor inflamabile (hidrocarburi, alcool etc), trebuie să fie suficient de depărtate de zonele de manutenție, pentru a evita ca ele să fie lovite sau deteriorate.

Disciplina pe șantier. Lucrările la care se folosește forța, prin amploarea mijloacelor mecanice și omenești puse adesea în joc, prin legăturile riguroase pe care le reclamă, comportă riscuri grave de accidente, nu numai pentru executanții lucrării, ci și pentru alți lucrători sau persoane străine.

Șeful manevrei trebuie să aibă autoritatea necesară pentru a asigura disciplina în zona de lucru.

El va putea să interzică accesul pe terenul de lucru, să delimiteze perimetrul periculos, să-l împrejmuiască prin funii sau baricade, să-l înzestreze cu semnale vizibile de noapte, ca și de zi, să desemneze plantoane cu fanioane sau alte aparate de semnalizare etc.

---

1) Manutenție înseamnă „Deplasarea materialelor, produselor, pieselor, deșeurilor, materialelor auxiliare, utilajelor etc. în interiorul unei întreprinderi sau în apropierea ei" (Lexiconul Tehnic).

Locul de lucru. Terenurile, locurile, planșeele, nivelurile, platformele și piețele de manevră trebuie să fie rezistente, nealunecoase și, în limita posibilităților, netede și orizontale.

Rezistența acestora trebuie să țină seamă de sarcinile de suportat sau de deplasat.

Picioarele lucrătorilor de manutenție trebuie să obțină un sprijin puternic pe locul de lucru, a cărui aderență va trebui să fie mărită la nevoie prin împrăștierea de materii aderente (nisip, pietriș, piatră spartă) sau prin așternerea de preșuri, pînză de sac sau de cauciuc, rogojini etc.

Netezirea terenului trebuie să facă, înainte ca și în timpul desfășurării lucrului, obiectul unei munci de pregătire, pentru a înlătura denivelările bruște, ondulările sau făgașurile care prezintă pericol.

Orizontalitatea terenului trebuie să fie urmărită totdeauna. Dacă aceasta nu este posibil de obținut, este necesar să se depună sforțări ca să se reducă pe cît posibil pantele și să se mărească aderența.

Dacă manutenția comportă mai multe posturi, la niveluri diferite, fiecare din ele în parte trebuie să îndeplinească condițiile de mai sus.

Protecția corporală. Părțile corpului în contact cu obiectele manevrate sau cu utilajul trebuie să fie protejate.

Pielea apără organele profunde ale corpului omenesc contra atingerilor și loviturilor exterioare. Acest înveliș protector nu trebuie să fie atacat el însuși. Orice deschizătură a pielii poate favoriza pătrunderea microbilor.

Unii muncitori își mai fac și acuma o glorie din bătăturile și semnele rănilor profesionale. Această prejudecată trebuie desființată.

Protecția părților corpului expuse în cursul lucrărilor de manutenție este asigurată prin interpunerea unui mijloc de protecție special, care variază după partea corpului de protejat și după natura obiectelor manipulate.

Mîinile se protejează cu ajutorul mănușilor :

— din țesătură (pînză), pentru protejarea contra contactului cu produse aspre la pipăit (lemn, piatră, funii) ;

— din piele sau materie plastică rezistentă, pentru protejarea contactului cu obiecte tari (piese metalice cu muchii ascuțite, cabluri de oțel) ;

— din cauciuc sau materie plastică, pentru protejarea contra produselor iritante (lichide corosive, materii caustice) ;

— din pînză de azbest, pentru protejarea contra arsurilor (piese de turnătorie, scule de cuptoare).

Protecția mîinilor sau a degetelor poate fi asigurată, în anumite cazuri, și prin aplicarea unui strat păstos, izolant și neutru.

Spatele și umerii se protejează prin îmbrăcăminte vătuită sau căptușită cu pernițe de lînă, de bumbac, de capoc etc.

Pentru unele lucrări de manutenție speciale, trebuie să se folosească căști, ochelari de protecție, mănuși groase cu un deget, bazoane, genunchiere, șorțuri, încălțăminte de protecție etc.

Utilajul de mînă. Uneltele de mînă individuale trebuie să fie potrivite în același timp, atît personalului care le folosește, cît și obiectelor pe care le manevrează.

Uneltele de mînă se prezintă cel mai adesea sub forma unor obiecte standardizate, concepute pentru muncitorii de talie mijlocie.

Din aceasta rezultă o oboseală prea mare și o neprecizie în mișcări, cauză suplimentară de accidente, ori de cîte ori cel care execută munca de manutenție nu corespunde muncitorului mijlociu pentru care a fost fabricată unealta standard. Exemple :

— clești mari, pîrghii grele, în mîinile unui muncitor de talie mică ;

— funii și lanțuri prea grele;

— roabă rău echilibrată;

— vagonete sau bene ale căror borduri sînt prea înalte pentru a permite o încărcare neobositoare ;

— torți de recipiente prea mici pentru o bună apucare cu degetele ;

— manivele la trolii necorespunzătoare etc.

De asemenea, unealta trebuie să corespundă naturii sau formei obiectului de manevrat. Exemple :

— lopeți prea plate folosite pentru materiale pulverulente ;

— palane diferențiale de o prea mare putere față de sarcina de ridicat, ceea ce duce la o prea mare desfășurare a lanțului de comandă etc.

Acest gen de imperfecții materiale poate, de cele mai multe ori, să fie corectat printr-o modificare puțin costisitoare a utilajului respectiv.

Studiile și materialul de manutenție. Materialul de mînă și materialul mecanic folosit la o manevrare de forță trebuie să fie exact și în tot timpul lucrului conform cu cel prevăzut în studiul preliminar.

Aceasta înseamnă că utilajul nu trebuie să fie, nici prea puternic, nici prea slab. Dacă este prea puternic, utilajul impune muncitorilor din manutenție o oboseală inutilă. Dacă este prea slab, el creează riscuri noi de accidente, mai ales riscuri de rupere.

Șeful lucrării de manutenție trebuie deci să vegheze el însuși ca materialul folosit să fie conform celui care a fost preconizat în studiul preliminar.

Verificarea și întreținerea. Materialul de manutenție sau de manevrare trebuie să fie revizuit periodic și întreținut cu grijă.

Înainte de începerea lucrului, verificarea nu poate fi decît rapidă și superficială. Ea este făcută de regulă de către cel care folosește materialul de manutenție respectiv.

În timpul lucrului, o verificare completă trebuie să urmărească orice neregulă, chiar dacă aceasta nu a fost urmată de accidente.

Periodic, trebuie să se facă însă o verificare completă și minuțioasă. Adeseori, dată fiind complexitatea unor anumite mașini, verificarea periodică trebuie să fie asigurată de un tehnician care să asiste pe muncitorul executant.

Se subliniază faptul că o verificare corespunzătoare impune una sau mai multe încercări la sarcina normală, apoi la sarcina de siguranță. Toate aceste verificări sînt prescrise în regulamente speciale.

Întreținerea comportă mai ales curățirea, uscarea, ungerea, eliminarea jocurilor, înlocuirea pieselor uzate, și la nevoie vopsirea utilajului.

Degajarea spațiului de lucru. Nici un loc sau post de lucru nu trebuie să se afle în calea unei sarcini care se deplasează.

Șeful lucrării de manutenție trebuie să repartizeze oamenii, să le fixeze locul de muncă și, înainte, ca și în cursul lucrului, după caz, să le indice drumul pe care trebuie să-l parcurgă.

El trebuie să aprecieze toate formele de riscuri : nu numai pericolul de cădere a sarcinii, ci și pericolul de ciocnire între sarcină și obstacolele care pot să se găsească pe parcursul său.

De asemenea, el trebuie să prevadă și incidentele neprevăzute și, în anumite cazuri, să pregătească zonele de securitate în funcție de teren și de sarcina propriu-zisă (o sarcină, de exemplu, poate să se rostogolească pe un teren în pantă, după căderea ei etc.).

Denivelările. Un loc de muncă care prezintă o denivelare periculoasă (în pieziș) trebuie să fie înzestrat cu un dispozitiv de securitate, care să prevină riscurile de cădere a personalului.

Această regulă se aplică la lucrări de poduri, de montaj-ridicare, de acoperișuri, de coșuri, la instalări de mașini grele, de cazane etc.

Cu toate că înălțimea minimă deasupra căreia un dispozitiv de protecție este indispensabil depinde mai ales de natura terenului pe care există pericolul de cădere (apă, nisip, pămînt moale, piatră), este prudent să se prevadă un astfel de dispozitiv, începînd de la 3 metri, oricare ar fi natura terenului.

Felul dispozitivului va depinde de împrejurările de loc și de timp. El va consta uneori dintr-o schelă prevăzută cu balustradă și cu apărători de corp, iar alteori dintr-o simplă centură de securitate.

Eforturi anormale. Șeful lucrării de manutenție trebuie să observe ca obiectele deplasate, ca și materialul de manutenție, să nu fie supuse la eforturi anormale neprevăzute.

Accidentele de manutenție rezultă adesea din cauza eforturilor anormale. Eforturile, oricît ar fi de dificil de măsurat, nu trebuie să depășească limitele de rezistență a materialului, indiferent dacă este vorba de o parte din obiectele deplasate sau de totalul lor, sau de aparatele de ridicat, de tracțiune, de suspensie sau de legare (prindere).

Există două cazuri speciale, consacrate prin practică, care, cu anumite precauții, nu duc la riscuri grave suplimentare :

— balansarea sarcinilor suspendate, pentru a le face să atingă un punct situat în afara verticalei ;

— încercarea de siguranță a legăturilor sau prinderilor.

La instalarea, de exemplu, a unui element de pod sau de acoperiș, este obiceiul ca, după o mică depărtare de sol, să se imprime acelui element cîteva zguduituri, pentru a se asigura că prinderea este suficient de puternică și că va rezista la deplasare.

Aceste două moduri de lucru în manutenție și altele de același gen sînt foarte delicate și trebuie să fie excepționale.

Ele trebuie să fie puse sub controlul unui om care să aibă cunoștințe tehnice suficiente pentru a putea aprecia riscul.

Conștiința datoriei de securitate a muncii. Este de la sine înțeles că nu va servi la nimic faptul de a avea la dispoziție un regulament de protecție a muncii, oricît de perfect, dacă, în momentul executării lucrului, regulile și recomandările vor fi neglijate sau uitate.

Se impune, deci, fiecărui muncitor, și mai cu seamă șefilor lucrărilor de manutenție, să deprindă conștiința datoriei de securitate a muncii, care le cere o disciplină permanentă în muncă.

Adevăratul spirit de securitate a muncii nu apare la comandă. El se imprimă printr-un instructaj rațional și mai ales prin exemplul permanent dat de către conducătorii responsabili.

Pe de altă parte, oricît s-ar părea la prima vedere că toate lucrurile arătate mai sus sînt cunoscute sau, cum s-ar spune, la mintea omului, recomandările cuprinse în acest studiu vor servi desigur, prin expunerea lor concentrată și totodată sugestivă, să imprime și să reamintească, și executanților și conducătorilor, anumite reguli de disciplină în muncă și de securitate a muncii, cu unicul țel : evitarea accidentelor de muncă, atît omenești, cît și materiale.

(după „*La machine-outil française*", 1956, aprilie)

* * *

Topirea metalelor în aer (fără creuzet)

MULTE metale — ca titaniul zirconiul, vanadiul sau tantalul și altele — aflate în stare topită intră în reacție chimică cu toate materialele refractare cunoscute pînă astăzi și care servesc la confecționarea creuzetelor de topire. Intrarea în reacție este favorizată de faptul că asemenea metale au un punct de topire foarte ridicat și, după cum se știe, temperaturile înalte ușurează producerea reacțiilor chimice. Titaniul se topește la 1 800°C, zirconiul la 1 900°C, vanadiul la 1 720°C, tantalul la 3 000°C, molibdenul la 2600°C, wolframul la 3380°C etc.

În asemenea condiții, este foarte greu să se obțină prin topire în creuzet metale de mare puritate ; în adevăr, în stare topită ele cuprind totdeauna impurități ca de exemplu oxid de aluminiu, de beriliu, de toriu etc., produse de reacțiile chimice arătate.

Printre dezavantajele pricinuite de aceste impurități cel mai mare este pierderea accentuată a ductilității și a maleabilității. Chiar dacă conținutul în impurități este foarte mic, scăderea ductilității și a maleabilității fac ca metalele respective să nu mai poată fi utilizate în numeroase cazuri.

Soluția cea mai simplă a acestei probleme ar fi aceea de a efectua topirea metalelor speciale fără a folosi creuzete, dat fiind că nu există materiale (refractare) care să nu se combine la temperaturi ridicate cu metalele topite în creuzetele respective. La această soluție s-a oprit societatea Westinghouse Electric Corporation care, după cum arată „Revue de l'Alluminium“ din martie 195[illegible], a folosit în acest scop așa numitul principiu al levitației electromagnetice.

LEVITAȚIA ELECTROMAGNETICA

Cuvîntul *levitație* vine de la latinescul *levitas*, care înseamnă ușurință, calitatea de a fi ușor. Este curios cum tehnica a împrumutat cuvîntul *levitație* din limbajul celor care își pierd vremea cu experiențe așa zise „spiritiste“. După aceștia, levitația ar fi acțiunea de a ridica în aer un corp, prin simpla putere a unui fluid omenesc, pe care l-ar poseda anumite persoane, numite „medium-uri“ !...

Electrotehnicienii și-au pus următoarea problemă : oare nu s-ar putea înlocui acest „misterios“ fluid al medium-urilor — invizibil, dar în stare să învingă legea gravitații — printr-un alt fluid, mai la îndemînă, pe care l-ar putea crea oricine ? Problema a fost rezolvată încă din anul 1939 de către electrotehnicienii de la General Electric Co. care, așa cum arată revista „Le Génie Civil“ din martie 1939, au reușit să construiască un aparat, numit *levitator electromagnetic*, urmărind la început un simplu scop demonstrativ și satisfacerea unei curiozități științifice. Partea esențială a acestui aparat este un disc metalic care, fără a fi în contact cu nici un material solid, se poate ridica după voință în aer și rămînea nemișcat într-o anumită poziție, prin simpla acțiune respingătoare a unui flux magnetic produs de anumite înfășurări conținute în aparat. Nu este, și nici nu ar putea fi vorba, de vreun fenomen supranatural.

În fig. 1 se vede o secțiune în perspectivă a levitatorului electromagnetic. El cuprinde în esență două bobine *A* și *B*, înfășurate pe trei miezuri de fier moale *F*, *G* și *H*. Acțiunea de levitație se exercită asupra discului *D* de deasupra. În construcția executată, pentru montarea și aranjarea circuitelor, numai miezul central *F* este masiv ; miezul concentric *G* și cel în formă de disc *H* sînt întrerupte și formate dintr-un șir de poli independenți.

Bobinele *A* și *B* sînt formate fiecare din două părți și sînt alimentate cu curent alternativ de 60 Hz. Legăturile sînt astfel făcute, încît curentul care circulă prin *A* are totdeauna un sens opus curentului care circulă prin *B*, așa cum arată cele două săgeți desenate deasupra bobinelor *A* și *B*. În figură mai sînt desenate și liniile de forță magnetică, iar săgețile de pe ele arată sensul forțelor pentru una din semiperioadele curentului alternativ.

Partea din stînga a figurii arată liniile de forță ale cîmpului magnetic astfel format, care dă naștere în masa discului *D* unui curent indus, ca și cum ar fi vorba de secundarul unui transformator. Curentul indus produce la rîndul său un cîmp magnetic, a cărui valoare și semn sînt astfel încît deasupra discului cîmpul magnetic introdus de bobinele *A* și *B* este anulat. Discul formează deci un ecran, iar liniile de forță ale cîmpului magnetic inductor se strîng. Mai mult, cele două cîmpuri magnetice se adună, ceea ce mărește și mai mult intensitatea magnetică în regiunea cuprinsă între bobine și disc.

În acest mod ia naștere forța care menține discul în aer și care este egală și de sens contrar cu forța de gravitație (greutatea discului).

Forța de ridicare (sau de respingere în sus) a levitatorului electromagnetic este de aceeași natură cu forța datorită căreia un motor electric intră în rotație. Ea crește atunci cînd discul coboară, în urma creșterii intensității magnetice în interior. Ea scade atunci cînd discul se ridică,

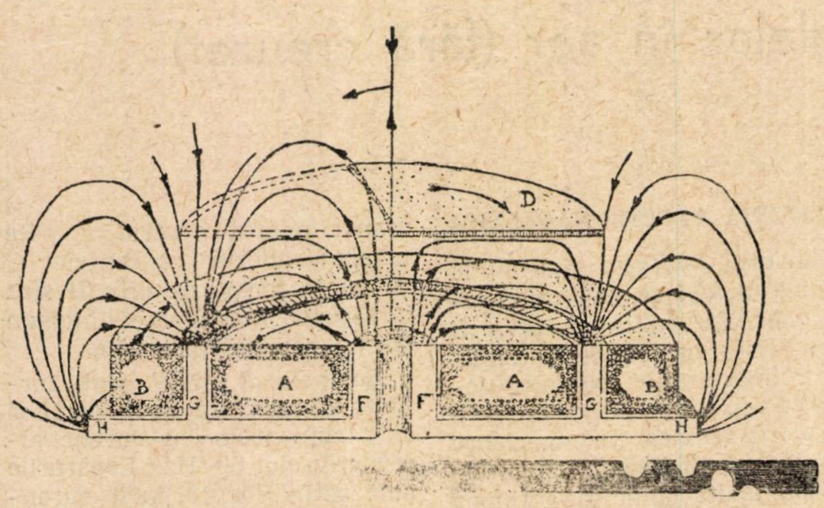


Fig. 1. — *Schema levitatorului electromagnetic realizat în 1939*

pentru motivul contrar, ceea ce explică faptul că discul poate găsi o poziție de echilibru, pe direcția verticală.

Dacă discul devine excentric față de bobine, liniile de forță ale cîmpului magnetic format între miezurile *G* și *H* se strîng de o parte și se răresc de cealaltă. Prin această acțiune regulatoare, discul este adus îndată în poziția sa centrală, de echilibru.

Punînd o înfășurare pe marginea discului, curentul electric indus ar permite să se pună în mișcare dispozitive suportate de disc și care ar sta deci suspendate în aer, împreună cu el. Dacă întregul aparat ar avea dimensiunile necesare, s-ar putea monta pe disc un ventilator sau o altă mașină, care să efectueze o anumită lucrare. Discul ar sta în aer, iar ventilatorul, de exemplu, s-ar învîrti fără nici o atingere sau legătură materială cu altceva. Existența aerului nu are nici o importanță; întregul aparat ar putea lucra la fel de bine în vid. (Notăm că nu putem pune levitatorul alături de un balon, cît de minuscul ; balonul stă suspendat în aer așa cum stă peștele în apă, aerul îl susține, și, fără el — adică fără acest ceva material — balonul ar cădea jos).

Este de menționat că noile aliaje pentru magnete permanente cu mare intensitate de magnetizare, permit să se realizeze fenomene de levitație folosind pur și simplu acțiunea de respingere a polilor de semn contrar, în loc de acțiunea de respingere a fluxului magnetic, ca în levitatorul descris. După cum confirmă și teoria, un asemenea dispozitiv nu ar avea stabilitate în sens transversal. Mișcat din poziția sa de echilibru, obiectul levitat nu ar tinde să revină la ea. După cum s-a văzut, levitatorul electromagnetic nu prezintă acest inconvenient.

După cum am spus înainte, levitatorul descris a fost construit inițial ca un aparat de demonstrație și de curiozitate. Prin el s-a dovedit că pentru a realiza fenomene de levitație, atît de scumpe spiritiștilor, nu este neapărată nevoie de medium-uri și nici de inițiere în tainele... supranaturalului !

TOPIREA PRIN LEVITAȚIE ELECTROMAGNETICA

Să ne întoarcem acum la subiectul nostru, după această incursiune poate cam lungă în domeniul tehnicii levitației. Principiul realizat în practică pentru prima dată în anul 1939, într-un scop care părea lipsit de perspectiva unei aplicații utile, a fost folosit anii trecuți la rezolvarea unei probleme de interes industrial. Și anume, după cum am spus la început, problema consta în găsirea unui mod de topire a metalelor astfel ca să se evite introducerea oricărei impurități în ele, deci topirea fără creuzet, fără contact material cu alte corpuri.

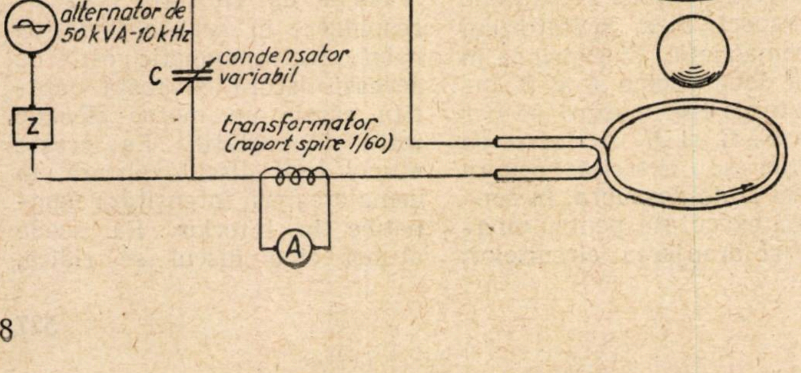
Dispozitivul construit de Westinghouse Electric Co realizează încălzirea, agitarea și suspendarea metalului cu ajutorul unor cîmpuri magnetice create de bobine așezate deasupra și dedesubtul metalului. De astă dată problema se complica prin faptul că trebuia să se realizeze nu numai suspendarea în aer a metalului, dar și încălzirea sa pînă la topire și amestecarea lichidului obținut, în vederea omogeneizării lui.

Prin metoda de topire aplicată, prin suspendarea metalului în vid sau în atmosferă inertă, nu există nimic în contact fizic cu metalul de topit.

Bobinele de inducție dau naștere la căldura necesară topirii și în același timp creează cîmpul magnetic care susține metalul în vid. Schema circuitului electric folosit în acest scop este dată în fig. 2.

La început a fost folosită o singură bobină. Aceasta servea

Fig. 2. — *Schema circuitelor electrice folosite în procesul de topire a metalelor prin levitație*


alternator de 50 kVA-10 kHz
C
condensator variabil
Z
transformator (raport spire 1/60)
A

bine ca să susţină în aer metalul, sub acţiunea unui cîmp magnetic de 10 000 H, dar controlul operaţiei se pierdea dacă se mărea intensitatea curentului necesar pentru a produce căldura de topire a metalului. Studiul teoretic şi încercările au arătat că este avantajos să se folosească două bobine coaxiale, legate în serie şi racordate la un condensator variabil, montat în paralel.

Curenţii alternativi care trec prin bobine sînt totdeauna în opoziţie de fază şi creează inducţia în metalul de topit. Interacţiunea cîmpului magnetic inductor şi a curenţilor induşi în metal produc forţa necesară pentru a echilibra forţa de gravitaţie.

Prin aceasta, metalul este levitat în stare solidă. Dar, deoarece scopul urmărit este acela de a-l topi, este necesar să se dispună de o cantitate de energie astfel încît metalul să fie adus în stare lichidă, însă fără a-l face să cadă ; trebuie apoi să se ţină seama de frecvenţa curentului, de curenţii vagabonzi, de pierderile prin istereză şi de pierderile de căldură.

Cînd metalul levitat începe să se topească, el ia o formă apropiată de aceea a unui titirez (a unei sfîrleze) şi în el se manifestă o puternică stare de agitaţie (fig. 3). Tendinţa de rotire cu mare viteză a metalului se combate montînd bobinele uşor asimetric (cu acele necoincidente).

Un alt mare inconvenient care s-a produs la început a fost acela că în momentul topirii metalului, acesta începea să se scurgă repede de-a lungul axelor bobinelor, unde cîmpul magnetic este mai slab. Această dificultate a fost în parte învinsă dînd înfăşurării inferioare o formă uşor conică, cu vîrful în jos, şi în parte variind în mod potrivit intensitatea cîmpului magnetic. Prin acest aranjament a fost posibil ca metalul să se scurgă, după dorinţă, picătură cu picătură, sau repede (de-a lungul axei bobinelor), sau să fie menţinut suspendat în continuare.

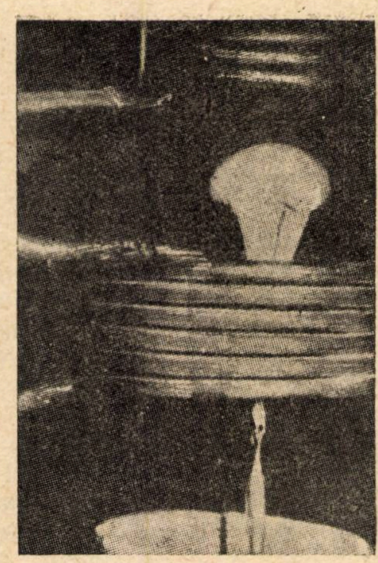


Fig. 3. — *Metalul topit se roteşte rapid, în forma unui titirez. El a început să curgă în picături, prin partea axială a bobinei inferioare. Curgerea se datoreşte faptului că pe direcţia axei acestei bobine cîmpul magnetic levitator are o mică intensitate*

În experienţele făcute au fost levitate în stare solidă, în aer sau în vid, numeroase metale, ca aluminiul, cositorul, argintul, titaniul, molibdenul, alama şi bronzul de aluminiu, în cantităţi chiar depăşind 0,5 kg.

În schimb, în aer, în stare fluidă, au putut fi levitate mase de aluminiu, cositor şi de alamă numai de cîteva zeci de grame. La început, unicul metal care a putut fi menţinut levitat în stare lichidă în vid a fost aluminiul.

Topirea aluminiului în stare suspendată se face în vid sau în atmosferă inertă, pentru a evita formarea de oxizi sau alte produse care ar lua naştere la topirea în contact cu aerul. Chiar dacă agitaţia metalului, provocată de cîmpul magnetic, nu tinde să rupă pelicula de oxid care se formează la suprafaţă, este totdeauna necesar să se lucreze în vid, dacă se cere să se obţină un metal curat.

Într-un vid de 10^{-5} . . .10^{-4} mm este uşor să se menţină în suspensie aluminiul, titaniul şi argintul în stare solidă. Dar, în momentul în care începe fuziunea, în timp ce titaniul rămîne levitat şi aluminiul coboară încet, argintul curge foarte repede. Pentru a evita efectele nedorite, s-au studiat diferite forme de bobine, pentru a compensa curgerea metalului şi a regla după dorinţă această curgere. În acelaşi scop a fost montat la partea superioară un cîmp mobil, pentru a face ca masa în fuziune să se învîrtească aşa fel, încît forţa centrifugă produsă să contrabalanseze curgerea prin gravitate (curgerea să nu aibă loc mai înainte ca metalul să se fi purificat complet).

Pentru a „culege" apoi metalul fără reacţii chimice dăunătoare, se face să scadă intensitatea curentului de topire, menţinînd în acelaşi timp un cîmp de levitaţie suficient şi răcind metalul în fuziune cu un curent de aer rece.

Metoda de fuziune în stare de levitaţie poate fi aplicată şi la fabricarea aliajelor, adăugînd metalului topit în suspensie elementele necesare. Puternica agitaţie electromagnetică face ca totul să se amestece în mod perfect. S-ar putea de altfel porni şi de la două elemente, iniţial în stare solidă, topirea lor avînd loc pentru ambele în stare de levitaţie

Deocamdată, la epoca respectivă (1953) încercările erau încă în faza de laborator. Ulterior, metoda de topire în stare de levitaţie a început a trece în faza realizărilor practice. Dezavantajele principale ale acestei interesante metode de topire a metalelor sînt acele că ea nu permite să se prelucreze decît cantităţi reduse de metale, iar costul operaţiilor este ridicat, faţă de acela al altor metode industriale.

Maşină de centrifugat piloţi din beton armat

Folosirea în construcţii a pieselor prefabricate din beton armat continuă să formeze o problemă importantă, care tinde să ia o extindere din ce în ce mai mare. În acest scop s-au creat întreprinderi mari pentru confecţionarea de piese prefabricate. Pînă în prezent, prefabricatele se confecţionează monolit, în piese separate, care se montează ulterior şi se consolidează între ele, sau se utilizează ca piese individuale, cum este cazul traverselor de beton, al stîlpilor, grinzilor etc.

Pentru a scurta timpul de fabricaţie la stîlpii sau piloţii de beton armat şi a spori în acelaşi timp şi rezistenţa lor, tovarăşul ing. Marinescu Gh., cu un colectiv de la Atelierele de materiale de cale din Buzău, a realizat o maşină, cu ajutorul căreia piloţii de beton armat se confecţionează prin turnarea centrifugală a betonului. Maşina se compune din următoarele părţi principale : fundaţia, cadrele metalice cu role de susţinere a cilindrilor, cilindrii rotativi cu instalaţia de transmisie a mişcării, dispozitivul de transportare şi centrare a cofrajului. Fundaţia are dimensiunile de 16×3×1,2m şi este din beton armat. În beton s-au fixat grinzile longitudinale necesare prinderii cadrelor metalice şi a rolelor.

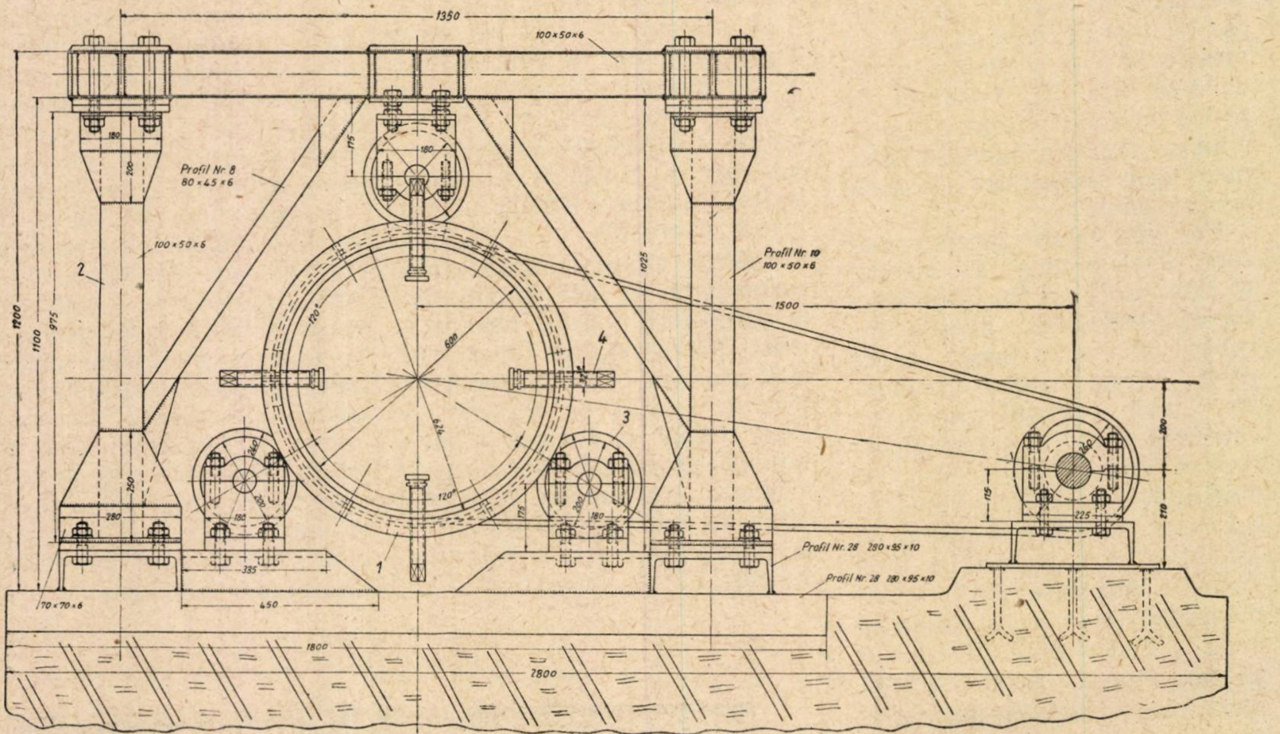
Întreaga instalaţie de cadre metalice se împarte în cinci grupe, fiecare grupă fiind formată din două cadre metalice şi şase role.

Lungimea totală a întregii maşini este de 15 m, putîndu-se deci confecţiona piloţi prin turnare centrifugală în lungime pînă la 16 m inclusiv.

Cadrele metalice sînt puternic legate între ele, astfel ca eforturile dinamice căpătate prin centrifugare să poată fi şi echilibrate de rezistenţa admisibilă a acestora. Cilindrii *1* ce compun această maşină sînt în număr de cinci. Fiecare cilindru este prevăzut cu bandaje canelate *2* pentru a permite rotirea pe role, fără a avea posibilitatea de dezaxare longitudinală.

Capetele cilindrilor sînt consolidate puternic prin coroane sudate, legate între ele cu perniţe în care se înşurubează capetele de centrare a cofrajului. Perniţele sînt în număr de opt pentru fiecare cilindru, montate în două planuri perpendiculare.

Partea superioară a cadrelor metalice este prevăzută cu role reglabile *3*. În timpul centrifugării, bandajele de pe cilindri şi rolele de pe cadre se uzează, astfel că se creează un joc între rolele superioare şi bandaj. Pentru eliminarea acestui joc, care ar putea să aibă urmări grave în funcţionarea maşinii, s-au



confecționat role reglabile, cursa de reglabilitate fiind de 10 mm.

Prin folosirea acestor role reglabile, condițiile de exploatare ale mașinii sînt satisfăcătoare.

Operația principală în exploatarea mașinii este centrarea axială a cofrajelor (axa cofrajului trebuie să coincidă pe toată lungimea lui cu axele cilindrilor). În acest fel se evită trepidațiile, care nu fac altceva decît să ducă la deteriorarea mașinii. Pentru rezolvarea acestei probleme, s-a construit un mecanism cu role excamotabile, manevrate de către un singur om de la un capăt al mașinii. Mecanismul de centrare a cofrajelor se compune din cinci role fixate centric pe cinci axe. Axele, la rîndul lor, sînt sprijinite pe lagăr prin patru bare furcate, care fac legătura celor cinci arbori de comandă.

Cadrul este executat din profile U și este prevăzut cu o piuliță filetată, ce culisează înainte și înapoi, de care este legat capătul barei ce comandă întregul mecanism.

Funcționarea mecanismului. La introducerea cofrajului încărcat, planul superior al rolelor se află în planul superior al rolgangului, astfel că introducerea cofrajului în interiorul mașinii se poate realiza în maximum 2—3 minute. În această poziție, șuruburile inferioare de centrare *4*, montate pe cilindru în scopul centrării cofrajului, rămîn fixe.

Prin coborîrea rolelor cu aceeași mișcare, cofrajul rămîne sprijinit pe aceste șuruburi, iar rolele se imprimă pînă la culcarea lor pe fundație. Din acest moment, centrarea cofrajului se reduce numai la strîngerea șuruburilor superioare, astfel că timpul de centrare a fost redus de 10 ori.

Scopul manevrării de culcare și ridicare a rolelor este de a centra cofrajul și de a permite rotirea.

Mașina este acționată de un motor de 50 CP, cu o turație de 750 rot/min. Mișcarea de rotație se transmite prin nouă curele trapezoidale la arborele de transmisie, care apoi transmite mai departe mișcarea prin cinci roți de curea cu curele late la cilindri. Partea exterioară a cilindrului este considerată ca roată de curea. Mașina este rotită cu 600—650 rot/min.

Introducerea și scoaterea din mașină se face cu ajutorul a două trolii, montate la distanțele necesare în capetele mașinii.

Mașina funcționează de la 25 aprilie 1954 în bune condiții și pînă în prezent a executat mii de stîlpi, care se folosesc în exploatarea unităților Ministerului Căilor Ferate.

Ing. I. TOMA

Metode și dispozitive de atelier

O bilă permite determinarea unui centru, pentru darea unei găuri într-o parte cilindrică

Pentru găsirea în timp scurt a centrului unei găuri pe o suprafață concavă în vederea găuririi, muncitorii se pot folosi doar de o riglă, o bilă și un ciocan.

Mai întîi se fixează piesa în raport cu un plan de referință, astfel ca să se poată obține planul de direcție a găurii.

Se pune apoi bila în suprafața concavă, iar cu ajutorul riglei se împinge, pînă se obține distanța dorită de la marginea suprafeței.

Bila stă în poziție de echilibru prin gravitate — iar verticala din centrul de gravitate al bilei trece prin centrul suprafeței concave.

Printr-o ușoară lovitură de ciocan pe bilă se marchează centrul găurii.

În fig. 1 se arată poziția pe care o ia o bilă lăsată într-un palier în vederea obținerii centrului unei găuri.

Prinderea rapidă a foilor de tablă

Una dintre metodele cele mai avantajoase de prindere a două sau mai multe foi de tablă este aceea de a le prinde prin matare.

Acest procedeu oferă un triplu avantaj și anume : de rapiditate, de simplitate și de economie.

După cum se vede din fig. 2, pentru asamblarea tablelor se folosește o matriță de formă specială și un poanson, care se montează la o presă obișnuită. Foile de tablă se taie cu foarfeca și se așază ca în figura alăturată, astfel ca, privite, capetele lor să formeze două linii paralele.

În cursa sa de coborîre poansonul comprimă materialul între fața inferioară a sa și fun-

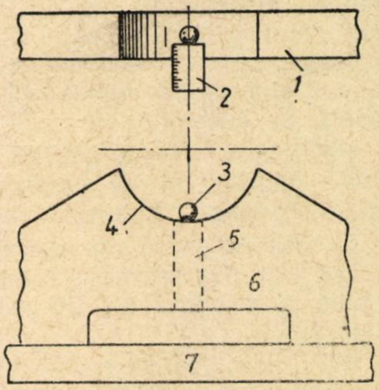


Fig. 1.— *Dispozitiv care permite determinarea unui centru pe o suprafață cilindrică*

1 – piesa; *2* – rigla; *3* – se lovește cu un ciocan; *4* – locaș de lagăr; *5* – gaura cerută; *6* – piesa; *7* – placa

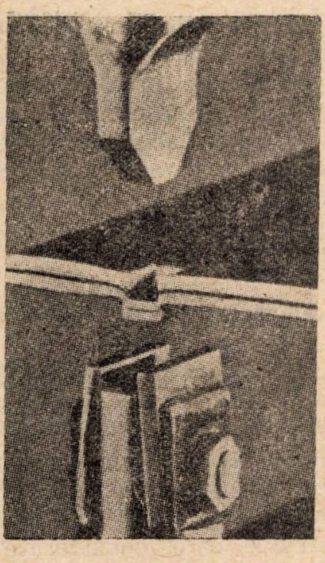


Fig. 2. — *Asamblarea a două table de oțel inoxidabil* ←

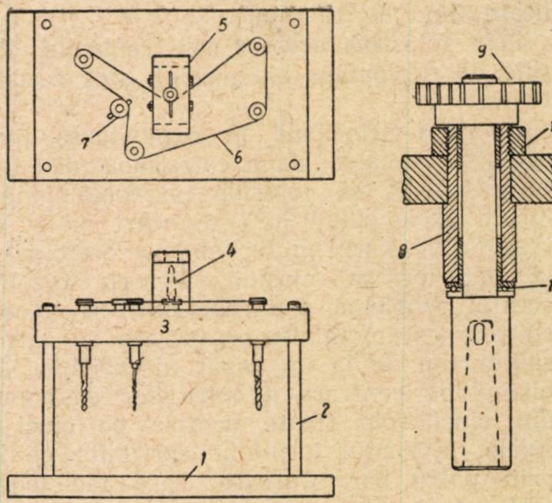


Fig. 3. — *Dispozitiv de găurit multiplu*

1 – soclu; *2* – coloane; *3* – placa mobilă; *4* – coadă de antrenare; *5* – suport cadru; *6* – lanț de antrenare; *7* – pinion liber; *8* – bucea; *9* – pinion; *10* – piuliță de blocaj; *11* – rulment cu bile →

dul matriței, provocînd o ușoară refulare laterală a materialului, dar suficientă pentru a împiedica desfacerea foilor de tablă.

Adîncimea de matare este ușor inferioară grosimii totale a foilor de asamblat și nu trebuie executată pe marginea tablelor. Pentru o prindere mai bună se pot executa două sau mai multe legături pe același ansamblu de foi de tablă.

Acest mijloc de asamblare se poate folosi pentru prinderea de table pînă la 6 mm grosime — două foi putînd fi de metale diferite. Cum prinderea în acest caz este perpendiculară pe plan, foile de tablă nu mai pot fi rotite, ceea ce se întîmplă în cazul folosirii unui nit sau bulon.

Se atrage atenția că matrițele trebuie ajustate de la caz la caz, pentru a se putea obține o asamblare bună.

În fig. 2 se arată asamblarea a două foi de oțel inoxidabil de 0,8 mm, între care s-a pus o hîrtie neagră pentru a arăta modul de prindere.

Această metodă de prindere s-a dovedit a fi superioară celei de nituire.

Dispozitiv de găurit multiplu

În cazul producției de serie, cînd trebuie executate mai multe găuri la fiecare piesă, se poate folosi pentru mărirea productivității muncii dispozitivul din fig. 3. El se compune dintr-un soclu *1* pe care sînt fixate 3 sau 4 coloane, care servesc de ghid unei plăci mobile *3* și care se deplasează în jos și în sus odată cu burghiile.

Placa mobilă este găurită astfel încît centrele găurilor ei să corespundă cu centrele găurilor care trebuie date în piesă.

În fiecare gaură din placa mobilă se montează cîte o mandrină, în care se prind burghiile și al cărei detaliu este reprezentat în figură.

Pe coada fiecărei mandrine se fixează cîte un pinion, care este antrenat în rotație printr-un lanț. Toate madrinele sînt antrenate prin același lanț, care este pus în mișcare de către un pinion fixat pe un ax ce se rotește într-un locaș practicat în centrul plăcii *3*.

Axul pinionului de antrenare central este prevăzut cu o coadă cu con morse, destinat să fie fixat într-un cadru prins de placa mobilă.

Pentru a se putea varia tensiunea lanțului, pe placa mobilă se află prevăzut un pinion liber 7, care poate fi deplasat într-un locaș.

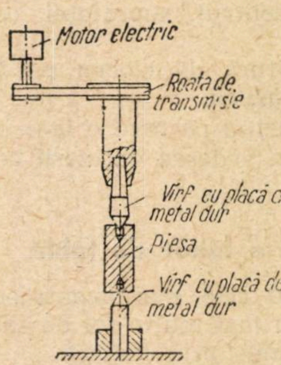
Antrenarea pinionului central prin intermediul căruia se pun în mișcare burghiile se face prin metode cunoscute.

Ajustarea găurilor de centrare

Conul morse cu vîrf de metal dur se introduce într-o mandrină obișnuită de burghiu. Vîrful inferior, cu sau fără plăcuță de metal dur, se fixează rigid pe masa mașinii, pe aceeași axă cu vîrful superior. Piesele se fixează între vîrfuri și mașina se pune în funcțiune. Durata ajustării unei găuri de centrare se reduce la 8—12 secunde, la o turație de 2 000 rot/min. După ajustarea unui orificiu se ajustează celălalt (fig. 4).

Atît calitatea lucrului cît și rezistența vîrfurilor de metal dur sînt în funcție de turație. Vîrfurile de metal dur rezistă cel puțin două luni fără uzură vizibilă.

Fig. 4 *Dispozitiv de ajustat găuri de centrare*



Metoda descrisă se poate aplica la mașini de găurit sau la alte mașini verticale, care asigură o turație de 2000—3000 rot/min.

M. Ț.

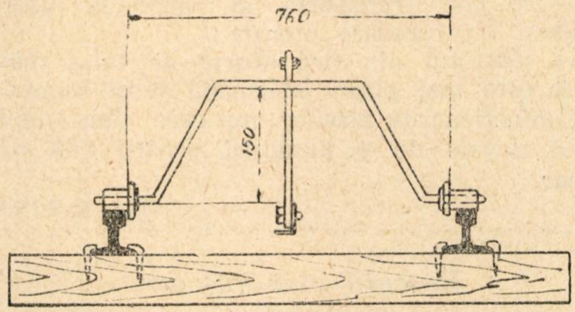
Plug de zăpadă manual pentru linie îngustă

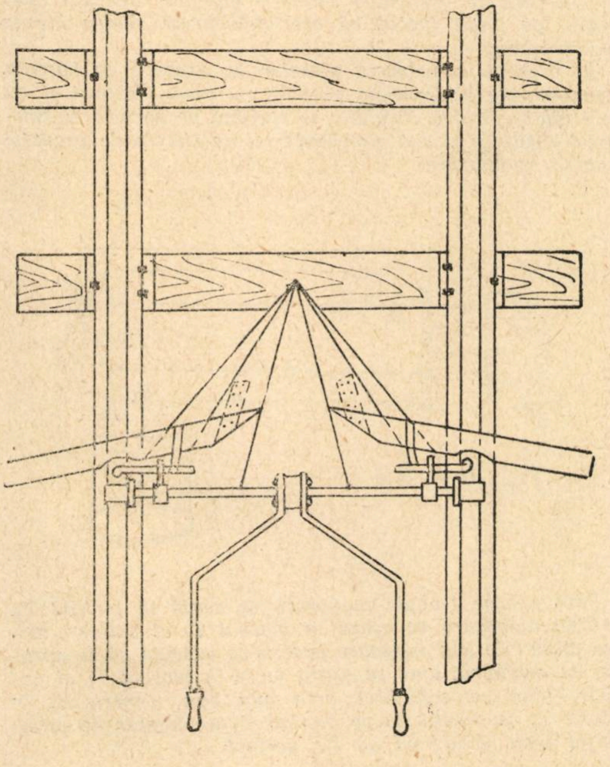
de M. POPESCU
planificator la secția L 2 Turda

În anii regimului de democrație populară s-a dat o deosebită importanță exploatării unor bogății ale țării noastre, care se găseau în locuri greu accesibile, în regiunile muntoase. Pentru a se ușura transportul acestor bogății, s-au construit o serie de linii ferate înguste, iar cele existente au fost prelungite. Astfel, în ultimul timp au fost lucrate liniile înguste Ozana-Cracău din Moldova și Tismana — Tg. Jiu din Oltenia.

Amplasarea liniilor înguste în regiuni muntoase, cît și traseul lor sinuos, în văi strîmte sau pe coaste, fac ca exploatarea căilor ferate cu ecartement redus să întîmpine iarna serioase dificultăți, datorită depunerii zăpezii, adesea în mari cantități.

De aceea, este necesar să se prevadă din timp mijloace de deszăpezire a liniilor sau a porțiunilor de linie pe care circulația este sau poate fi întreruptă iarna, din cauza depunerilor de zăpadă.





În această ordine de idei semnalăm mai jos o inovație menită să aducă un aport pozitiv în lupta pentru asigurarea exploatării regulate pe timp de iarnă a liniilor înguste.

Studiind problema găsirii unui mijloc ușor pentru curățirea zăpezii de pe liniile înguste (și chiar de pe liniile normale), șeful de secție, adj. de la secția L 2 Turda, Popescu Marian a conceput un plug de zăpadă ușor acționat cu mîna care rulează pe două rulouri care se rotesc pe ciuperca șinei și care are o greutate de maximum 40 kg, putîndu-se manipula cu ușurință de un singur om.

Plugul se bazează pe principiul rariței, adică împarte zăpada în două părți făcînd-o să alunece pe cormanele exterioare în afara căii pînă la 20—30 cm. El este prevăzut cu un cuțit lat pentru despicarea zăpezii pe care o împarte în două părți, iar prin împingere zăpada alunecă pe cormana respectivă spre exterior.

În prelungirea cuțitului vîrf se află două cuțite care taie zăpada pînă lîngă ciuperca șinei. Un dispozitiv simplu împiedică zăpada de a aluneca pe șină înaintea rulourilor care se învîrtesc.

Rulourile sînt prevăzute cu o mică mătură de nuiele care curăță zăpada de pe șină înaintea lor.

Acest plug curăță zăpada cu 2 cm sub nivelul șinei, iar la pasajele de nivel și la poduri prin apăsare pe coarne, se ridică peste pasaj.

Cu acest plug se va putea curăți de către un singur om 5 km de linie pe zi, cînd zăpada este între 2—15 cm deasupra ciupercii șinei.

Operația de curățire a zăpezii se poate repeta după fiecare ninsoare, evitînd altă manoperă în plus și menținînd linia curățită de zăpadă.

Acest plug este ușor de confecționat și fiecare secție îl poate executa. El se face din fier rotund, fier balot și tablă de 2—3 mm grosime pentru cormane și din orice fier lat pentru cuțite. Valoarea totală a acestui plug nu depășește suma de 200—300 lei.

Cu acest plug se scutește în 8 ore manopera a circa 20 de oameni. De asemenea se realizează economii de combustibil (cărbuni) la locomotive, care din cauza zăpezii căzută peste șine cu 2 cm și mai mult consumă cu 50% mai mult combustibil. Se poate îndepărta ușor de pe linie și se poate adopta și pentru liniile normale.

Plăci de stabilit din talaşi de lemn fire scurte şi ciment

În construcţia baracamentelor în special şi anume la tavane şi la pereţi se întrebuinţa material lemnos, scîndură sau plăci de stabilit confecţionate din fire lungi de talaş, care se obţinea tot din scînduri.

Pentru înlocuirea materialului lemnos, scîndura, care este unul din materialele deficitare, în construcţia baracamentelor şi anume la tavane şi la pereţi, tov. Calinac Iosif, zidar la Întreprinderea de Construcţii C.F. Alba Iulia a reuşit să înlocuiască lemnul cu un alt material denumit *stabilit din talaş de lemn fire scurte şi ciment.*

Acest stabilit l-a confecţionat din talaş mărunt de 3—5 cm care rezultă din geluirea mecanică a scîndurilor şi care se produce în cantităţi mari în atelierele mecanice de tîmplărie. Talaşul mărunt cu foiţe în lungime de 3—5 cm cu un adaus de 12 kg ciment la m^2 şi armat cu trestie, se aşază în forme (tipare) în care se bate şi se presează cu mistria de lemn.

Cu acest procedeu, stabilitul din fire scurte de talaş se confecţionează sub formă de plăci, cu dimensiunile de 1400×50×30. Greutatea unei plăci este de 16 kg ea rezistînd la o sarcină concentrată la 24 kg la o deschidere de 100 cm între axele grinzilor de tavan.

Confecţionarea plăcilor de stabilit din fire scurte de talaş mărunt a condus la înlocuirea scîndurilor, care trebuie să fie întrebuinţate direct în construcţie şi a plăcilor de stabilit din fire lungi de talaş pentru obţinerea cărora se întrebuinţa în mod special scînduri.

Folosirea acestor plăci de stabilit are următoarele avantaje :

— permite întrebuinţarea în construcţie a talaşului mărunt rezultat din geluirea mecanică a scîndurilor, deci a reziduurilor de lemn care, rămase sub această formă se aruncau sau în cel mai bun caz se ardeau ;

— plăcile de stabilit se pot executa chiar pe locul de producţie, fără instalaţii costisitoare, deci nu cu presa mecanică ci manual cu mistria de lemn ;

— tiparele necesare confecţionării plăcilor, de asemenea se pot uşor executa pe şantier ;

— materia primă, talaşul se poate găsi din abundenţă la orice tîmplărie mecanică ;

— nu este nevoie să se mai sacrifice scînduri pentru confecţionarea plăcilor de stabilit din fire lungi de talaşi, şi de asemenea se elimină şi soda caustică care se utiliza tot pentru acelaşi scop;

— plăcile de stabilit din talaş mărunt după demontare nu se distrug, deoarece se pot reutiliza. In cazul deteriorării plăcilor ele se pot repara cu mortar de ciment ;

— pentru ajustarea plăcilor pe locul de construcţie, ele se pot tăia cu ciocanul de zidărie sau cu barda ;

— întrebuinţarea plăcilor de stabilit în special la tavane înlătură risipa de metale, scînduri, sîrmă, cuie, mortar, etc;

— plăcile se prind pe grinzi sau pe ferme prin cuie; pentru siguranţă, sub floarea cuiului se pune o mică rondelă pătrată din tablă. Plăcile de ciment sau ipsos au partea văzută de la tavan perfect netedă din care cauză nu este necesar să se tencuiască ci se poate spoi direct peste plăci;

— plăcile de stabilit cu grosime de 5 cm pot înlocui scîndurile de la pereţii exteriori la baracamente, magazii, birouri etc., avînd o rezistenţă mai mare (circa 70 kg) la o deschidere între grinzi la 100 cm ;

— se pot transporta şi manipula uşor, evident cu oarecare atenţie ;

— stabilitul din fire scurte de talaş mărunt este mai puţin inflamabil decît lemnul.

Confecţionarea plăcilor nu cere timp mult fiind nevoie de 4 lucrători pentru 600 m^2 lunar.

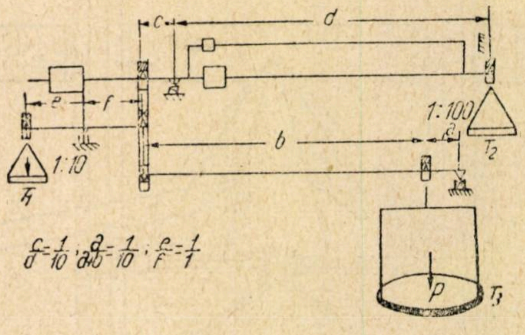
Ing. I. TOMA

* * *

Basculă numărătoare

La confecţionarea pieselor mici (nituri, şuruburi, rondele etc.), numărarea acestora se făcea în trecut prin cîntărirea pe loturi de 10 sau 100 bucăţi şi apoi prin calcul faţă de greutatea totală a pieselor. Această operaţie, pe lîngă faptul că era anevoioasă, dădea loc la impreciziuni.

În prezent, numărarea pieselor se execută cu bascula numărătoare diferenţială etajată, cu două platouri şi cu mai multe pîrghii. Pîrghiile se sprijină pe perniţe cu ajutorul cuţitelor şi sînt prevăzute cu un sistem de greutăţi pentru echilibrare.


c
d
e
f
1:100
a
b
T_2
1:10
T_1
P
T_3
$\frac{c}{d}=\frac{1}{10}$; $\frac{a}{a+b}=\frac{1}{10}$; $\frac{e}{f}=\frac{1}{1}$

Piesele care trebuie numărate se aşază în platoul T_3. Pentru numărare se aşază în platoul T_2 al sutelor, atîtea piese cîte sînt necesare pentru ca bascula să se apropie de echilibru, apoi se aşază piese în platoul T_1 al zecilor, pînă ce echilibrul este mai bun, pentru ca în sfîrşit să se scoată de pe platoul T_3 un număr de piese, astfel încît echilibrul să fie perfect.

Developator cu amoniac pentru planuri ozalid

PENTRU developarea planurilor, I.P.C.F. utilizează o mașină electrică de developat, care efectuează 30 m² de hîrtie de ozalid developată în 60 minute, deoarece merge cu o viteză de 1 m pe minut și în plus, pentru ca developatul să fie bine executat, planurile trebuie introduse de două ori în mașină.

Spre a se mări posibilitatea de developare a planurilor, tov. ing. Floischer Andrei, de la Institutul de Proiectări, a conceput și realizat un developator cu amoniac pentru planuri ozalid, cu efect termic.

Developatorul constă dintr-un dulap *1* (fig. 1 și 2) avînd o înălțime de 2,10 m, format din două compartimente *2* și *3*, iar în partea de jos un grătar *4*, pe care se pun planurile pentru developat în poziție verticală și făcute sul, cu o capacitate de 120 m² hîrtie de ozalid pe oră.

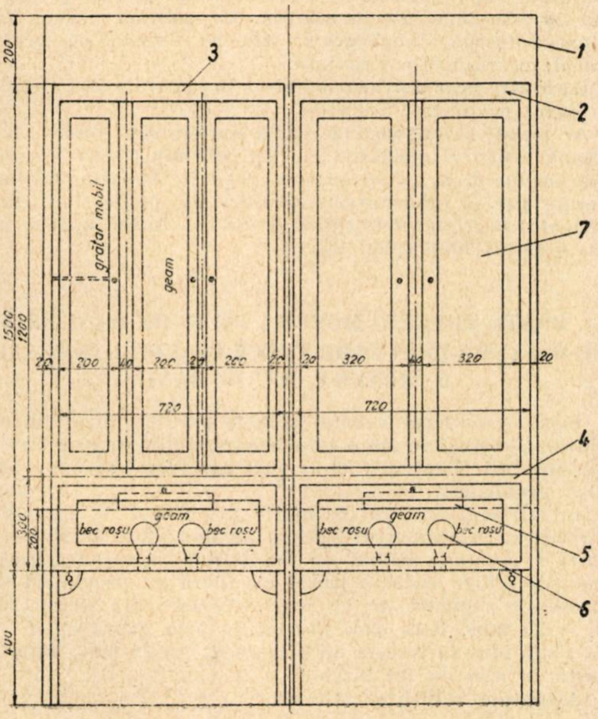
Sub grătarul dulapului există o tavă *5*, în care se pune amoniac lichid și care este încălzit cu două lămpi electrice *6* roșii, care prin încălzire produc vapori de amoniac.

Acest procedeu grăbește developarea, avînd ca urmare sporirea capacității.

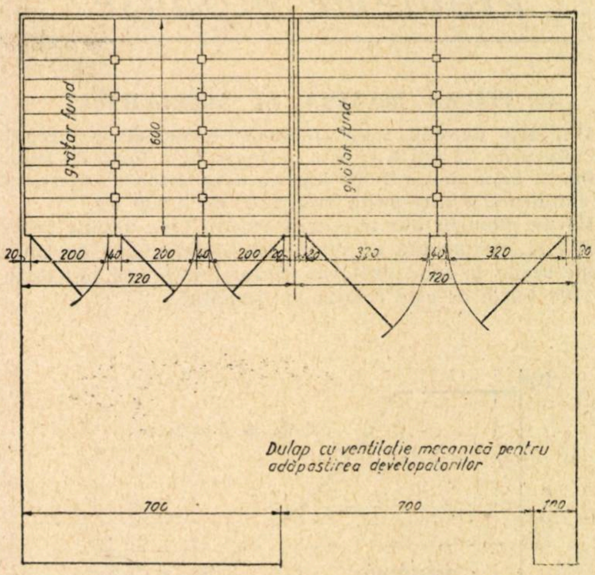
Dulapul are uși cu geam *7*, pentru a se putea observa oricînd poziția planurilor, dacă dulapul este încărcat și dacă funcționează lămpile încălzitoare.

Pentru a se obține același debit de developare cu mașinile electrice, ar trebui să existe 4 mașini. De asemenea, aceste mașini trebuie deservite de cîte un om în permanență, ceea ce nu este necesar la noua propunere, deoarece planurile sînt introduse în dulap, se închid ușile și operația de developare se desfășoară fără nici o altă manipulare.

Fig. 1



200
3
1
2
grătar mobil
geam
7
1520
1200
20
200
40
200
20
200
20
320
40
320
20
720
720
4
geam
geam
bec roșu
bec roșu
bec roșu
bec roșu
300
5
6
400



grătar fund
600
grătar fund
20
200
40
200
40
200
20
20
320
40
320
20
720
720
Dulap cu ventilație mecanică pentru adăpostirea developatorilor
700
700
100

Fig. 2

Avantajele pe care le prezintă un asemenea developator sînt:

— se execută ușor, în ateliere simple de tîmplărie, și costă circa 500 lei;

— înlocuiește aparatele electrice de developat, care dau un randament mult mai mic (30 m²/oră) și se importă sau trebuie să fie executate în ateliere de specialitate. Un dulap cu 2—3 compartimente poate developa într-o oră pînă la 80 m² de hîrtie de ozalid, deci randament mare;

— folosește integral toți vaporii de amoniac;

— înlocuiește un om, care la mașinile de developat electrice trebuie să introducă continuu planurile, în mașină și care acum poate fi folosit la o altă muncă;

— dulapul fiind prevăzut cu geamuri, se poate urmări procesul de developare, fără a deschide dulapul.

Dulapurile se pot monta într-o încăpere obișnuită, prevăzută cu instalație de ventilație, pentru protejarea personalului care mînuiește planurile.

Ing. I. TOMA

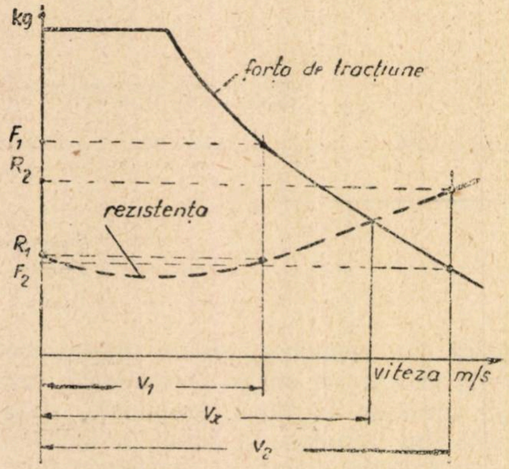
PAGINILE PROBLEMELOR

Probleme propuse

39. VITEZA MAXIMA ŞI ACCELERAŢIA

Un tren de 460 tone (inclusiv locomotiva) circulă cu viteza de 72 km/h şi este acţionat de o forţă de tracţiune la bandaje de 5 000 kg. La acea viteză, rezistenţa la înaintare a întregului tren este de 2 500 kg.

La un moment dat mişcarea acestui tren devine accelerată şi, pe măsură ce viteza lui creşte, forţa de tracţiune scade în mod uniform (liniar), astfel că la viteza de 108 km/h ea este redusă la jumătate.



In schimb, rezistenţa la înaintare creşte (tot liniar), astfel că la viteza de 108 km/h este mai mare cu 1 000 kg decît la viteza de 72 km/h.

Se cere să se afle:

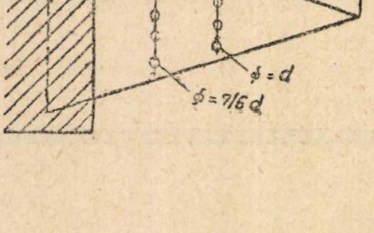
— care este viteza maximă posibilă a trenului? (vezi figura).

— care este acceleraţia la viteza de 72 km/h?

40. SECŢIUNEA PERICULOASA

O tablă orizontală de forma unui triunghi isoscel este încastrată la bază şi încărcată la vîrf cu o greutate P. La jumătatea înălţimii triunghiului există un rînd de patru găuri, cu diametrul d, iar la 3/4 de la vîrf un alt rînd de găuri, în număr de cinci, cu diametrul de 7/6 d. Greutatea proprie a tablei este neglijabilă faţă de forţa P care poate produce deformarea tablei.

Care este secţiunea periculoasă a acestei table?



41. O SINGURA ECUAŢIE, DAR CU CINCI NECUNOSCUTE ...

Trenul, remorcat de o locomotivă Diesel, mergea de multe ore pe podişul de pe coasta oceanului. Ca să mai treacă timpul, mecanicul spuse ajutorului său:

— Văd că te cam plictiseşti, prietene. Vrei să rezolvi o problemă?

— Dacă nu e prea grea pentru mine, am să încerc — răspunse ajutorul.

— Uite care este problema — zise mecanicul. Am înmulţit ecartamentul în milimetri al liniei pe care mergem acum cu înălţimea mea în decimetri, apoi cu numărul copiilor şefului depoului, apoi cu semilungimea locomotivei în metri şi în sfîrşit cu anul naşterii mele.

— Şi ce număr ai găsit?

— Cam mare: 630 788 961.

— Şi care este problema de rezolvat?

— Aici e aici. Poţi să-mi spui în ce an m-am născut?

Ajutorul mecanicului rămase perplex. El învăţase algebră şi de aceea ştia că pentru a rezolva o problemă de algebră este nevoie de atîtea ecuaţii cîte necunoscute există. In cazul de faţă el avea cinci necunoscute şi o singură ecuaţie. Cum să facă?

Dvs., cititorilor, sînteţi rugaţi să-i veniţi în ajutor. Arătaţi deci:

— care este anul naşterii mecanicului şi înălţimea acestuia?

— cîţi copii are şeful depoului?

— care este ecartamentul liniei şi semilungimea locomotivei?

— însfîrşit, ca să afle şi alţii, în ce ţară s-a petrecut scena de mai sus?

Notăm că, în privinţa ecartamentului liniei, problema nu este chiar aşa de simplă. In adevăr, există în lumea întreagă, după cum se ştie, un număr de peste 120 de ecartamente feroviare.

Care este ecartamentul potrivit în cazul de faţă, adică în cazul problemei nr. 41?

Ar trebui să cunoaştem ecartamentele din lumea întreagă pentru a alege din ele pe cel bun, ceea ce nu este de loc greu. Cine citeşte regulat Revista Căilor Ferate ştie că informaţiile necesare le poate lua din articolul *Ecartamentele căilor ferate din lume*, apărut în nr. 5 (mai) 1956 (pag. 241).

42. POATE TRECE O MONEDA DE 50 DE BANI PRINTR-O GAURA PRIN CARE TRECE CU JOCUL NECESAR O MONEDA DE 10 BANI?

Iată o problemă a cărei soluţie pare cu totul imposibilă. Şi totuşi ea are o soluţie explicabilă pe cale strict matematică. Pentru a ne lămuri mai bine, să enunţăm clar problema.

In mijlocul unei foi de hîrtie se execută o tăietură circulară, cu diametrul egal cu al unei piese de 10 bani (d = 17.5 mm), lăsînd un joc minim, necesar trecerii monedei. Prin această gaură circulară ne propunem să trecem o monedă de 50 bani. Aceasta are diametrul d_1 = 25 mm. Este oare posibil ca prin gaura cu d = = 17, 5 mm să trecem un disc cu d_1 = 25 mm, fără a forţa în nici un fel hîrtia?

Aşteptăm soluţiile cititorilor.

Soluțiile problemelor din nr. 8

32. HÎRTIA ÎNDOITA

Urmărind figura, prima întrebare cere să se afle lungimea x. In acest scop să folosim teorema lui Pitagora și să scriem:

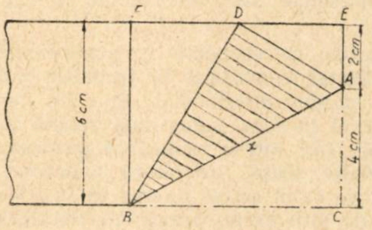
$$\overline{BD}^2 = \overline{BC}^2 = x^2 - 16$$

$$\overline{FD}^2 = \overline{BD}^2 - 6^2 = x^2 - 16 - 6^2.$$

Prin urmare,

$$\overline{FD}^2 = x^2 - 52.$$

Pe de altă parte, triunghiurile BFD și DEA sînt asemenea, deoarece au unghiurile egale. De aceea:



$$\frac{\overline{FD}^2}{\overline{BD}^2} = \frac{\overline{AE}^2}{\overline{AC}^2} \quad \text{sau} \quad \frac{x^2 - 52}{x^2 - 16} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

de unde

$$4\,x^2 - 208 = x^2 - 16 \text{ sau } 3\,x^2 = 192.$$

Prin urmare

$$x^2 = 64 \text{ și deci } x = AB = 8 \text{ cm}.$$

A doua întrebare este: cît trebuie să fie AE, pentru ca AB să aibă lungimea cea mai mică și care este în acest caz lungimea îndoiturii?

Să notăm cu y segmentul AE, care trebuie astfel determinat încît $AB = x$ să fie minim. Apoi să refacem operațiile de mai sus:

$$\overline{BD}^2 = x^2 - (6 - y)^2$$

$$\overline{FD}^2 = x^2 - (6 - y)^2 - 36$$

$$\frac{x^2 - (6 - y)^2 - 36}{x^2 - (6 - y)^2} = \frac{y^2}{(6 - y)^2} \quad \text{sau}$$

$$\frac{x^2 - (6 - y)^2}{x^2 - (6 - y)^2} - \frac{36}{x^2 - (6 - y)^2} = \frac{y^2}{(6 - y)^2}$$

$$1 - \frac{y^2}{(6 - y)^2} = \frac{36}{x^2 - (6 - y)^2}$$

$$\frac{(6 - y)^2 - y^2}{(6 - y)^2} = \frac{36}{x^2 - (6 - y)^2}$$

$$x^2\,[\,(6 - y)^2 - y^2\,] = 36(6 - y)^2 + (6 - y)^2\,[\,(6 - y)^2 - y^2]$$

$$x^2\,(36 - 12\,y) = (6 - y)^2\,(36 + 36 - 12y)$$

$$12\,x^2\,(3 - y) = 12\,(6 - y)^2(6 - y)$$

$$x^2 = \frac{(6 - y)^3}{(3 - y)}$$

de unde

$$x = \sqrt{\frac{(6 - y)^3}{3 - y}}.$$

Observăm că dacă facem aici $y = 2$, conform primei întrebări, obținem $x = \sqrt{\frac{64}{1}} = 8$, ceea ce s-a obținut și mai sus.

Acum, pentru ca $x = AB$ să fie minim, trebuie anulată derivata, adică trebuie ca $dx/dy = 0$. Derivînd, obținem în cele din urmă condiția

$$(6 - y)^2\,(2\,y - 3) = 0,$$

care este satisfăcută în două cazuri:

— sau cînd $6 - y = 0$ și deci $y = 6$, în care caz nu există îndoitură și deci $AB = x = 0$;

— sau cînd $2y - 3 = 0$, adică $y = 3/2$. Inlocuind pe y cu această valoare sub radical obținem

$$x = \sqrt{\frac{(6 - 3/2)^3}{(3 - 3/2)}} = \frac{9\sqrt{3}}{2} = \text{circa } 7{,}78 \text{ cm, iar}$$

$y = 1{,}5$ cm, care este răspunsul la cea de-a doua întrebare.

33. CARE ESTE TEMPERATURA CUPTORULUI

După cum se găsește în manuale, relațiile dintre cele trei scări termometrice Celsius, Fahrenheit și Réaumur sînt următoarele, însemnînd cu C, F și R temperaturile respectiv echivalente:

$$R = \frac{4\,C}{5}\,;\; F = \frac{9\,C}{5} + 32;\; R = \frac{4(F - 32)}{9}.$$

Amintim că la 0 °C și 0 °R corespunde + 32°F, ia la 80°F și 100°C corespunde 212°F.

Conform datelor problemei avem

$$F = 2\,C$$

și deci

$$F = 2\,C = \frac{9\,C}{5} + 32$$

de unde rezultă că

$$10\,C = 9\,C + 5 \times 32$$

astfel că $C = 160°$C și deci $F = 320°$F.

Prin urmare

$$R = \frac{4\;160}{5} = 128°\ \text{R}.$$

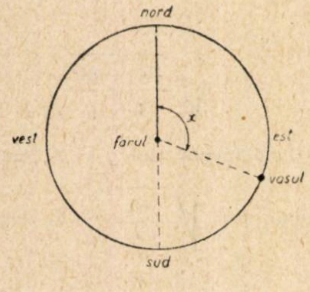
In sfîrșit, deoarece la 273°K corespunde 0° C, vom avea

$$K = 160 + 273 = 433°\text{K}$$

34. FARUL SALVATOR

Viteza unghiulară a razei roşii este

$$\frac{360^0}{60'} = 6 \text{ grade/secundă},$$



iar a celei verzi

$$\frac{360^0}{120'} \doteq 3 \text{ grade/secundă}.$$

De vreme ce raza roşie a apărut de două ori consecutiv, coincidenţa sa cu cea verde pe direcţia NS a avut loc între aceste apariţii.

Timpul dintre prima apariţie a razei roşii şi suprapunerea ei pe direcţia NS este de $(360 - x)/6$ secunde, egal de asemenea cu timpul necesar ca raza verde (aflată între SVN) să se suprapună şi ea pe aceeaşi direcţie.

Pe de altă parte, raza verde (plecînd din N), pentru a deveni vizibilă (adică să ajungă în V) va avea nevoie de $x/3$ secunde.

Putem scrie atunci

$$\frac{360 - x}{6} + \frac{x}{3} = 60 + 17,$$

de unde $x = 102^0$, *măsurate de la nord spre est.*

Comunicări

* La problemele din nr. 8 (august) al revistei s-au primit soluţii de la tov. ing. Cornel Oprişan (Cluj), Al. Dan Popescu, student în anul III la Institutul de Căi Ferate (Bucureşti), ing. I. Pop (Timişoara), tehnician V. Oprea (Or. Stalin) şi desenator S. Gheorghiu (Bucureşti).

* Conform celor publicate în nr. 2 al revistei, concursul se încheie cu problemele publicate în n-rul 10, deci în numărul de faţă, ale căror soluţii trebuie să ne parvină pînă la data de 10 decembrie 1956.

* În n-rul 12 (decembrie) 1956 al Revistei Căilor Ferate va fi publicată lista tuturor celor care au trimis măcar o soluţie bună, la una din problemele din seria 1—42. La primii şase rezolvitori se vor menţiona şi premiile acordate de conducerea Ministerului Căilor Ferate, la propunerea noastră.

După cum rezultă şi din cele comunicate în n-rul 9 (septembrie) al revistei, lista aceasta va fi destul de scurtă, ceea ce nu constituie un îndemn pentru menţinerea rubricii „Paginile Problemelor“.

* Vom mai publica totuşi probleme şi în n-rul 11 şi 12, în afara concursului. De la 1 ianuarie 1957 se vor lua hotărîri în conformitate cu situaţia din luna decembrie.

Fierul-burete

Reducerea minereului de fier în atmosferă gazoasă

APROAPE întreaga producţie mondială de fier se obţine prin furnalele înalte, în care reducerea minereului de fier se face cu ajutorul cocsului. Fierul eliberat absoarbe numeroase impurităţi: carbon, siliciu, sulf, fosfor etc. În cele din urmă se obţine o fontă brută, lichidă, al cărei conţinut de elemente străine depinde de puritatea minereului şi a combustibilului folosit.

Furnalele siderurgice moderne au dimensiuni impresionante. Funcţionarea lor necesită un cocs metalurgic de bună calitate, dens, capabil să suporte fără să se prăbuşească şi să se fărîme sarcinile considerabile produse de încărcarea cuptorului cu minereu. Acest cocs trebuie să fie calibrat, să lase puţină cenuşă şi să fie cît mai sărac în sulf. Pe de altă parte, cărbunii din care se poate fabrica un cocs superior nu sînt totdeauna uşor accesibili, ceea ce implică transportul huilei, al cocsului sau al minereurilor de fier pe distanţe mari.

Fontele obţinute prin furnalele înalte trebuie apoi purificate. Ele sînt transformate în oţeluri fie în convertizoare Bessemer sau Thomas, fie în cuptoare Martin-Siemens.

Pentru motive de economie şi simplificare, s-a cercetat posibilitatea renunţării la furnalele înalte şi deci la fontă, ca produs intermediar. Una din metodele care va intra curînd în faza industrială constă în reducerea minereului de fier într-o atmosferă gazoasă, la o temperatură relativ joasă, inferioară punctului de topire a metalului. Se evită astfel fixarea în fier a elementelor străine. Pe de altă parte, atmosfera reducătoare gazoasă poate fi obţinută prin folosirea gazelor naturale sau a unor combustibili mai puţin costisitori, dar mai accesibili, ceea ce elimină dezavantajele cocsului, arătate mai sus.

Metalul astfel obţinut este mai pur decît fonta, iar compoziţia sa se apropie de cea a oţelului. El se prezintă sub o formă caracteristică, denumită **burete de fier** („iron spongen“).

Calitatea sa depinde de gradul de puritate a minereului întrebuinţat.

Produsul obţinut — purificat, dacă e cazul, prin separaţie magnetică — este în general aglomerat sub formă de brichete şi apoi folosit în cuptoare Martin, cuptoare electrice, cuptoare cu inducţie sau cu curenţi de înaltă frecvenţă, pentru elaborarea de oţeluri cu calităţi foarte variate. Se poate obţine fier-burete care să nu conţină mai mult de 0,015% sulf sau fosfor.

Acest procedeu este încă în fază experimentală în anumite întreprinderi siderurgice speciale (uzine pilot), unde se fac cercetări aprofundate pentru punerea la punct a noului procedeu.

În Europa, Suedia — care dispune de minereuri de fier excepţional de pure — produce şi livrează deja cantităţi considerabile de fier obţinut prin reducere directă. Producţia suedeză, care este în prezent de circa 35 000 tone anual, va fi ridicată curînd la 300 000 tone/an de fier-burete, graţie noilor instalaţii în curs de montare.

În Belgia se fac de asemenea cercetări intense în acest domeniu, producţia de fier-burete fiind folosită deocamdată numai în scopuri speciale. (După **Industrie et Technique**, nr. 1, 1956).

◆ ◆ ◆

Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

CONSTRUCŢII

* CEJIN V. A. — *Experienţa folosirii plăcilor prefabricate de beton armat, lucrînd solidar cu grinzile de oţel.*
Transportnoe stroitelstvo, vol. 6, -956, nr. 1, pag. 17—19, fig. 5.

În ultimii ani se execută tot mai multe poduri metalice în care grinzile metalice de rigiditate lucrează solidar cu dala de beton armat monolită a părţii carosabile. Pentru industrializarea completă a lucrărilor, trustul „Mostostroi" N. G. a modificat proiectul unui pod metalic suspendat, executînd partea lui carosabilă din plăci prefabricate de beton armat de două tipuri: 2,70×2,11 m (la partea de mijloc) şi 4,05×1,54 m (la margini — în consolă). Greutatea maximă a unei plăci — 2,5 t. Între plăci s-au lăsat intervale de 18 şi 27 cm necesare pentru monolitizarea lor cu ajutorul mustăţilor de armătură scoase din plăci şi al betonului turnat în rosturi. Dala astfel formată se reazimă pe 7 grinzi de rigiditate longitudinale cu profil dublu T atîrnate de suspensii la fiecare 6,88 m. Pentru ca plăcile să lucreze solidar cu grinzile, pe tălpile superioare ale acestora din urmă s-au fixat cu nituri, la fiecare 0,8 m, cupoane din fier cornier de 150×100×10 mm, cu lungimea de 270 mm. Prin folosirea plăcilor prefabricate în loc de dală monolit s-au realizat economii mari de ciment şi lemnărie şi s-a redus mult durata lucrărilor.

* DENES O. — *Construcţia culeelor, materialele de construcţie utilizate, studii şi experienţe în Cehoslovacia* (l. maghiară).
Melypitestudomanyi Szemle, 1955, nr. 12, pag. 529—536, fig. 6.

Proiecte de culee şi pasarele, caracteristicile lor tehnice şi exemple de execuţie. Culeele pînă la 3 m înălţime se construiesc cu aripi, iar peste 3 m cu ziduri întoarse. Soluţionarea drenării apelor. Proiecte tip pentru pasarele. Materiale de construcţie folosite, caracteristicile lor mecanice şi controlul calităţii. Oţelul folosit la armarea betonului. Controlul sudurilor prin metoda Cabelka şi Kommerell. Lucrări de studii şi experimentare. Proiectare cu ajutorul metodelor în loc de calcule care este mult mai economică. Organizarea serviciilor de poduri la căile ferate cehoslovace.

* DENES O. — *Proiectarea, uzinarea şi montarea tablierelor metalice de cale ferată în Cehoslovacia* (l. maghiară).
Melyepitestudomanyi Szemle 1955, nr. 11, pag. 481—490, fig. 13.

Podurile metalice de cale ferată în Cehoslovacia sînt în general de deschideri mici şi din această cauză soluţiile nu sînt aşa de perfecte ca în Ungaria. Proiectele, caracteristicile tehnice şi exemple de execuţie. Tabliere nituite. Tabliere sudate. Sudura automată. Poduri de construcţie combinată. Poduri provizorii. Uzinarea tablierelor metalice, metode de montare; montare fără schelă, cu macarale. Construcţiile sudate sînt aplicate în măsură largă pentru a economisi metal atît la tabliere cu inimă plină, cît şi la cele cu zăbrele. Pentru examinarea sudurilor nu se utilizează unde ultrasonice.

ÎNTREŢINERE

* BUNTROCK E. — *Şine sudate pe mare lungime în staţii de triaj.* (l. germană).
Deutsche Eisenbahntechnik 1955, nr. 12, pag. 471—475, fig. 5.

Există nenumărate propuneri pentru înlăturarea efectului vătămător al joantelor asupra vehiculelor, cum şi asupra suprastructurii. Toate aceste propuneri nu au dus la vreun rezultat sau succesul lor a fost foarte redus. Şinele lungi de 30 m s-au folosit în Germania din 1928. Totuşi trecerea de la şine lungi la suprastructura cu şină unică s-a făcut cu ezitări din cauza deplasărilor care apăreau uneori precum şi a nesiguranţei în calculul tensiunilor. Ecuaţiile de bază arată că o şină expusă unei variaţii de temperatură sufera o alungire în funcţie de lungimea ei şi de variaţia de temperatură sau dacă alungirea nu e posibilă, apare o variaţie a tensiunii în şină, independentă de lungimea şinei.

Avantajele care rezultă din introducerea şinelor sudate în triaje cu cîteva exemple.

Pe baza consideraţiilor de mai sus s-a introdus în staţia Werssenfels în 1954 o grupă de linii cu şine sudate de 240 m lungime. Succesul obţinut a determinat Ministerul Comunicaţiilor să treacă în 1955 la extindere.

* CABORJAN E. — *Fabricarea şi utilizarea traverselor de beton armat în Ungaria* (l. maghiară).
Kozlekedestudomanyi Szemle, vol. 5, 1955, nr. 12, pag. 445—451, fig. 8.

M.A.V. avea în 1925, 94 000 traverse de beton armat pe întreaga reţea. Iniţial acestea au fost introduse numai pe linii secundare, apoi după 1935 şi în linii principale. Tipurile de traverse utilizate, fixarea şinelor pe traverse de beton armat, armătura traverselor, fabricarea traverselor de beton armat. În prezent în reţeaua M.A.V. sînt 2,5 milioane traverse de beton armat şi procentul de înlocuire anuală este sub 1%. Condiţiile care trebuie îndeplinite pentru o bună fixare a şinelor. Fixarea elastică. Traversele de beton cu armătura pretensionată şi cu beton postcomprimat. Dificultăţi la izolarea electrică. Influenţa căii asupra materialului rulant. Fixarea elastică a şinelor la M.A.V.

* VOLOSKO I. D. — *Despre înclinarea raţională a şinelor* (l. rusă).
Jeleznodorojnii transport 1956, nr. 1, pag. 61—63, fig. 1.

Înclinarea şinelor este un factor determinat în modul de intersecţiune a şinei cu roata. Înclinarea actuală de 1:20 este neraţională deoarece dă plăcii o rigiditate neuniformă pe lăţimea ei şi în consecinţă, o repartiţie inegală a presiunii, mai ales la tipurile grele de şine. În vederea reducerii înclinării s-au efectuat studii în laborator a inimii şinei şi a plăcilor la diferite înclinări. Acelaşi studiu s-a efectuat şi în condiţii de exploatare pe diferite regionale, demonstrîndu-se existenţa unei tendinţe de mărire a înclinării şinelor spre interiorul ecartamentului. Stabilirea înclinării nu este de loc asigurată de sporirea greutăţii şinei ci din contra această contribuie la mărirea înclinării. Soluţia nu este limitarea în greutate a şinei, ci reducerea înclinării ei. Prin reducerea înclinării se obţin şi importante economii de metal la confecţionarea plăcilor. In anii războiului s-au montat şine cu înclinare 1:40. Pentru a se stabili valoarea optimă a înclinării trebuie efectuate încercări în exploatare.

* PLETNEV V. I. — *Folosirea macaralei PK—6 pentru ridicarea căii la balastarea ei* (l. rusă).
Transportnoe stroitelstvo, vol. 6, 1956, pag. 29—30, fig. 1.

La dublarea unei linii, pentru ridicarea căii în timpul balastării ei, s-a întrebuinţat cu bune rezultate macaraua feroviară PK—6. Macaraua se instalează cu braţul înapoi, în sensul mersului lucrărilor, ridicînd calea pe o lungime de 6—8 m după care 4 muncitori aruncă balastul cu lopeţile sub capetele traverselor, iar alţi 4 lucrători îndoapă. Îndoparea se face numai la 6—7 traverse, cu scopul de a ridica pe această porţiune linia la înălţimea necesară. Apoi, macaraua se deplasează la mijlocul panoului, repetîndu-se aceleaşi operaţii. După ridicarea căii în acest mod pe o lungime de 30—40m, o altă echipă de muncitori (18 oameni) execută îndoparea la rînd a traverselor şi introducerea balastului în intervalul dintre traverse. În 8 ore de lucru se balastează 800 m cale. Practica a arătat că balastarea căii cu ajutorul macaralei, inclusiv burajul traverselor şi îndreptarea căii prin ripare, necesită numai 55 om-zile pe 1 km cale, faţă de 74 om-zile cîte sînt necesare în cazul ridicării căii cu cricuri.

* TORMOZOV S. V. — *Aparat pentru calculul curbelor* (l. rusă).
Jeleznodorojnii transport 1956, nr. 1, pag. 83, fig. 1.

Secţia de întreţinere din Permi a construit un aparat pentru determinarea deplasării şinelor curbe. Aparatul poate fi mînuit de picheri şi şefi de echipă şi poate fi executat în atelierele secţiilor. Costul lui este de 250 ruble. Aparatul este construit pe principiul relaţiei între deplasările şinelor în curbe şi săgeţilor punctelor vecine cu punctul deplasat. Aparatul seamănă cu aparatul de calculat „sciot". Calculul se efectuează prin mişcarea bilelelor graficului săgeţilor naturale. Aparatul imaginat de ing. A. Buldakov a fost aprobat pentru introducere în practică pe scară largă pe întreaga regională Sverdlovsk şi se recomandă pentru a fi extins pe întreaga reţea.

* MUDRACK G. — *Probleme de bază în controlul construcţiei şi recepţia materialului rulant în Republica Democrată Germană* (l. germană).
Deutsche Eisenbahntechnik 1955, nr. 11, pag. 444—448, fig. 7.

Fabricarea materialului rulant cere o îmbunătăţire sistematică a calităţii, la care controlul în timpul lucrului şi recepţia joacă un rol important. Importanţa controlului riguros al calităţii lucrului. Prescripţiile de bază care trebuie respectate la construirea materialului rulant şi condiţiunile pe care trebuie să le îndeplinească materialele şi execuţia.

Au fost luaţi în considerare factorii esenţiali care asigură calitatea construcţiilor sudate, analizîndu-se diferite probleme şi aspecte care apar în ateliere în legătură cu folosirea sudurii.

EXPLOATARE

* GUSEV M. I. şi FALGOVSKI V. I.— *Prelucrarea rapidă a trenurilor în staţii* (l. rusă).
Jeleznodorojnii transport, 1956, nr. 1, pag. 45—48, fig. 5.

Personalul staţiei de triaj Valuiki a elaborat o nouă tehnologie de lucru denumită „metoda complexă de prelucrare rapidă a trenurilor", care prevede organizarea de prelucrări rapide a trenurilor în tranzit, accelerarea operaţiilor de manevră şi sporirea productivităţii locomotivelor de manevră. Organizarea prelucrării rapide a trenurilor cuprinde contopirea celor două brigăzi tehnice în una singură, îmbunătăţirea condiţiilor de lucru a magazinerului primitor, lucrul în lanţ a scriitorului de vagoane. Pentru accelerarea operaţiilor de manevră s-a introdus o nouă planificare a lucrului. Şeful de manevră Goriaghin a propus transformarea garniturii unui tren în tranzit, în loc de descompunerea şi compunerea lui. Şeful de manevră Kariakin a propus să se mute operaţiile de manevră pe diagonala macazelor care nu participă la expedieri şi primiri de trenuri, eliminîndu-se astfel întreruperile în executarea manevrei şi devenind posibilă scoaterea vagoanelor defecte din trenurile în tranzit, fără a necesita timp special pentru această operaţie. Metoda a dat rezultate bune depăşindu-se toţi indicii de lucru.

* PRACIKO P. E. — *Încărcarea raţională a vagoanelor-platformă cu 4 osii* (l. rusă).
Jeleznodorojnii transport, 1956, nr. 1, pag. 81.

In staţia Valok, regionala Stalin vagoanele-platformă cu 4 osii încărcate cu balast erau folosite neraţional. Vagoanele-platformă se încărcau cu excavatorul „Hovrovreţ", fiind trase în faţa lui de o locomotivă de manevră. Balastul fiind afînat rămîneau goluri în piramida de balast a cărei înălţime nu depăşea 70—80 cm. La propunerea colectivului format din lucrătorii staţiei şi a carierei s-a propus procedeul următor de încărcare. Cupele se descarcă pe toată suprafaţa platformei, netezindu-se şi presîndu-se cu ajutorul cupei balastul încărcat. Încărcarea se execută în straturi, ridicînd prizma de balast pînă la 140—150 cm. Noua metodă a fost introdusă în practică şi a dat economii importante de vagoane-om, sporindu-se tonajul încărcat al vagonului platformă de la 35 t la 45—48 t.

* STEPANENKO N. F. — *Aruncătorul de saboţi perfecţionaţi* (l. rusă).
Jeleznodorojnii transport, 1956, nr. 1, pag. 80, fig. 1.

Saboţii de frînare se deteriorează rapid pe linii echipate cu aruncătoare din saboţi, deoarece aruncătorul nu îndepărtează complet sabotul de pe şină astfel că roţile materialului rulant, calcă pe partea laterală şi glisierei. Şeful de manevră A. A. Maliuk a perfecţionat aruncătorul de saboţi existent imaginînd un dispozitiv compus dintr-o placă metalică şi un bolţ nituit de ea. Pe bolţ se îmbracă un resort. Dispozitivul se aşază în jgheabul aruncătorului. Sabotul presînd pe placă, strînge resortul, care destinzîndu-se după trecerea primei roţi, aruncă sabotul de pe şină. Folosirea dispozitivului simplu şi ieftin prelungeşte durata în serviciu a sabotului de la 5—6 zile la 30 de zile şi mai mult.

* ANACKI I. — *Problema preţurilor tarifelor şi îmbunătăţirea transporturilor* (l. polonă).
Transport, 1955, nr. 12, pag. 358—360.

Evitarea transporturilor neraţionale din punctul de vedere economic. În acest scop trebuie folosite nu numai măsurile administrative şi organizatorice, dar şi imbolduri economice pentru transporturi utile şi raţionale, sub forma unor tarife avantajoase pentru acest fel de transporturi. Se enumeră o serie de măsuri care ar aduce raţionalizarea transporturilor în sensul de mai sus.

* FITTKAU W. — *Influenţa indicilor de exploatare asupra preţului de cost al transportului pe cale ferată* (l. polonă).
Transport, 1955, nr. 8, pag. 229—233.

Preţul de cost oglindeşte modul de exploatare a mijloacelor de transport. Asupra preţului de cost ar influenta felul cum sînt îndepliniţi indicii principali de exploatare şi anume: folosirea capacităţii de încărcare a vagoanelor, folosirea puterii locomotivelor, viteza tehnică şi comercială.

* KISELINSKI Z. — *Direcţiile în care acţionează Institutul de Cercetări al Transporturilor Feroviare în anul 1955* (l. polonă).
Transport, 1955, nr. 4, pag. 110—113.

Institutul de Cercetări al Transporturilor Feroviare are sarcina de a cerceta în 1955 mai multe probleme principale ale transportului feroviar şi anume: reducerea preţului de cost al transportului, sporirea capacităţii liniilor ferate existente, modernizarea instalaţiilor şi metodelor de exploatare. In cadrul acestor probleme generale vor fi examinate probleme mai limitate: calitatea combustibilului, coordonarea transporturilor feroviare cu autotransporturi, electrificarea, materialul rulant, siguranţa circulaţiei etc.

Országos Műszaki ... TULAJDONA

E 1743

KAT

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

REVISTA CĂILOR FERATE

11

NOEMBRIE

1956

EDITURA CĂILOR FERATE

Institutul de Documentare Feroviară

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL IV Nr. 11 NOEMBRIE 1956

SUMARUL

Pag.

UN DECENIU DE APARIŢIE A REVISTELOR TEHNICE C.F.R. 541

MUNCA PRACTICĂ

Livrarea ritmică a producţiei, de T- OLTEANU 547
Elaborarea şi aplicarea normativelor necesare stabilirii de norme tehnice, de IOAN BUCUR 550
Să dezvoltăm în mod organizat remorcarea trenurilor cu tonaje sporite, de FLOREA NICOLAE 554
Factorii determinanţi ai uzurii premature a şinelor în curbele căii şi măsuri pentru combaterea lor, de ION DORDEA .. 556
Regenerarea bronzurilor, de ALEX. CHIŞU 559
Transportul unor mărfuri pe timp de iarnă.............. 563
Denumirea unică pentru termenii de exploatare tehnică, de RADU PĂTRAŞCU 564

DIN EXPERIENŢA SOVIETICĂ

Progrese în conducerea trenurilor cu tonaj sporit, de ION POPESCU 567
Tehnologia lucrului birourilor de tranzit în staţiile de triere .. 570
Netezirea hidraulică a pieselor de oţel 573
Raţionalizări introduse la locomotive 574

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Noul furnal de la Hunedoara de 700 m³.............. 575
Perspectivele de viitor privind transportul de mărfuri pe căile ferate europene 577
Studii şi lucrări ale Oficiului de cercetări şi încercări ale Uniunii Internaţionale a Căilor ferate 580
Folosirea în mortare a varului nestins, măcinat 582
Semiconductorii şi aplicaţiile lor, de C. ŞERBAN 583
Presă pentru preîntins armătura prefabricatelor de beton, de I. TOMA 588
Noutăţi în găurirea metalelor, de M. ŢIGHILIU.............. 590

PAGINILE PROBLEMELOR 592
Aditivi folosiţi în carburanţi şi lubrifianţi 594

BULETIN DOCUMENTAR 596

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar şi conţine materiale variate privitoare la tehnica feroviară şi la tehnica activităţilor legate de calea ferată. Prin conţinutul ei şi prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-şi însuşească tehnica nouă de specialitate, să-şi ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugaţi să ţină un contact cît mai strîns cu redacţia, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri şi sugestii de îmbunătăţire şi colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităţilor C.F.R., la instituţii sau salariaţilor C.F.R. şi din afară.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 100 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B. R.P.R. Direcţia Oraşul Bucureşti.

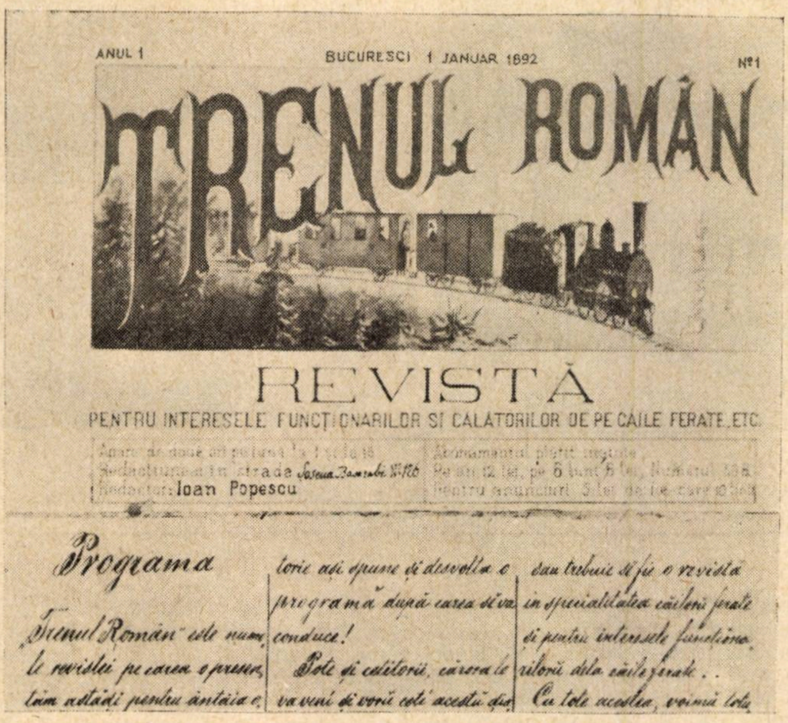
Pentru salariaţi, costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin mandat poştal.

Mandatul se trimite Editurii, în Bucureşti, calea Griviţei, 193 B.

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef: ing. DEM. URMĂ

UN DECENIU DE APARIŢIE A REVISTELOR TEHNICE C.F.R.

Note cu prilejul unei aniversări



ANUL 1 BUCURESCI 1 JANUAR 1892 Nº1

TRENUL ROMÂN

REVISTĂ

PENTRU INTERESELE FUNCŢIONARILOR SI CALATORILOR DE PE CAILE FERATE, ETC.

Ioan Popescu

Programa

„Trenul Român" este numele revistei pe carea o presentăm astădi pentru ântâia o-

torie aşi spune şi desvolta o programă după carea se va conduce!

Toţi călătorii, cărora le va veni să voră ceti acestu diu-

dau trebuie să fie o revistă în specialitatea căilorŭ ferate şi pentru interesele funcţionarilorŭ dela căile ferate..

Cu tóte acestea, voimŭ totu

Proiectul uneia din primele publicaţii periodice de cale ferată (1892). Sub capul de pagină (litografiat) se citeşte cuvîntul de prezentare al redactorului (scris de mînă).

PRIMA noastră linie ferată a fost dată în exploatare în anul 1869, cînd la 19 octombrie, a fost inaugurată linia Bucureşti-Giurgiu, al cărei prim tren, festiv, a plecat din gara Bucureşti-Filaret, păstrată şi astăzi în forma ei de atunci — cu peroanele de călători acoperite cu o structură caracteristică epocii, prea înaltă pentru lungimea şi lăţimea ei.

Vreme de 11 ani după aceasta, pînă în 1880, s-au dat în circulaţie diferite alte linii, la început construite de concesionari străini şi după aceea de către statul nostru. Aceasta după ce, la 30 ianuarie 1880, s-a promulgat convenţia prin care au fost răscumpărate liniile concesionate pînă atunci. In treacăt notăm că această convenţie a fost cerută de Germania, ca o condiţie de bază a recunoaşterii independenţei ţării noastre. Numai astfel, după nouă zile, la 8 februarie 1880, Germania, Anglia şi Franţa au recunoscut independenţa statului romîn faţă de imperiul otoman.

Legea de răscumpărare a intrat în vigoare la 22 martie 1880, ceea ce a permis ca, prin decretul princiar nr. 1248 din 11/23 aprilie următor, să ia fiinţă „Direcţiunea Generală Princiară a Căilor Ferate Romîne", cu simbolul C.F.R. De la această dată statul romîn lua asupra sa nu numai administraţia şi exploatarea căilor ferate, dar şi sarcina construirii de linii noi.

Se ştie bine că realizarea acestor construcţii a însemnat un succes deosebit al tehnicii romîneşti de specialitate, care, se poate spune, a luat naştere odată cu lucrările executate. Muncitorii, inginerii şi tehnicienii romîni au reuşit să obţină un cost pe kilometrul de linie numai de 119 000 lei aur, faţă de 306 000 lei aur, cît se plătise anterior în medie concesionarilor străini.

PRIMELE PUBLICAŢII PERIODICE

La un timp oarecare după înfiinţarea Direcţiunii Generale C.F.R. au început să apară şi diferite publicaţii, întîmplătoare sau periodice, editate direct de noua instituţie de stat sau a căror editare a fost sprijinită de ea. Iată, avem în faţa noastră „Călăuza mecanicului conducător de locomotive", de inginerul şef Henri Martin, tipărită în anul 1892, care se pare că a fost printre primele lucrări de acest fel apărute la noi. Partea ei cea mai interesantă astăzi este aceea în care se arată fabrica constructoare a fiecăreia din cele 318 locomotive pe care le poseda pe atunci calea noastră ferată. Aflaţi că erau 22 de fabrici, de la care primiserăm acele 318 locomotive! Nu trecuseră decît 23 de ani de la construcţia primei linii ferate şi varietatea locomotivelor C.F.R. era deja impresionantă...

Iată apoi lucrarea „Descrierea uneltelor de cale", de inginerul şef Ion I. Puşcariu, tipărită în 1896 în „Editura Direcţiunii Generale C.F.R.", pentru a servi elevilor şcoalei speciale de intreţinere. Şi au mai fost şi alte asemenea lucrări.

Nu trebuie însă să credem că acestea au fost primele cărţi de specialitate feroviară apărute la noi. Realitatea este că despre căile noastre ferate s-au scris destul de multe lucrări chiar inaintea construirii liniei Bucureşti-Giurgiu. Acest fapt ar părea curios, dacă nu am şti că această linie a luat fiinţă după ani de propuneri, proiecte, discuţii şi chiar lupte politice. Printre lucrările de felul arătat vom cita „Chestiunea drumurilor de fier în Romînia", de E. H. Gavand, tipărită în 1866, în limba franceză, în Bucureşti. Am mai putea cita şi cartea „Missiunea Cailor Ferrate Romane", tipărită într-o romînească latinizată, la Paris, în 1870, autorul semnînd doar cu iniţialele C. I. B. — precum şi broşura „Scurtă privire asupra proiectului de pod de fier între Giurgiu şi Rusciuk", de lt. colonel Alexan-

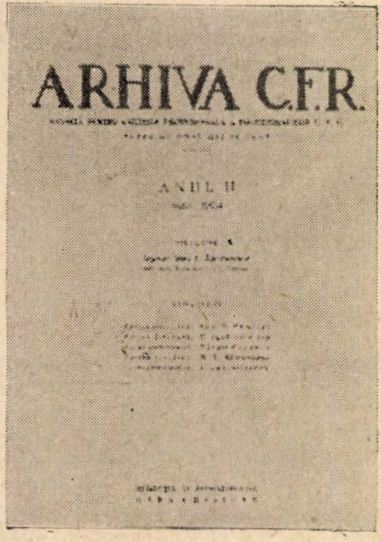
„Buletinul Căilor Ferate Române" (1910-1928), prima publicaţie C.F.R. (oficială) cu apariţie regulată.

Anul IV, No. 11 1 Iunie 1914

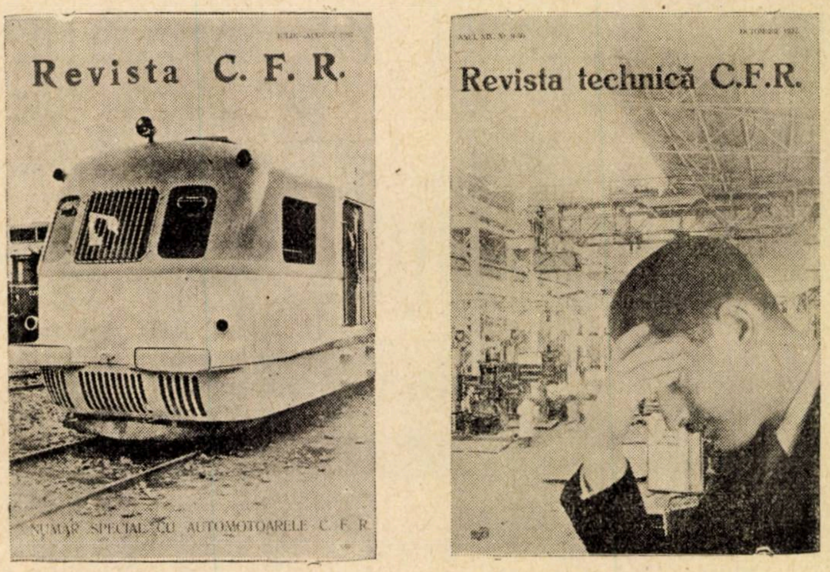
BULETINUL

CAILOR FERATE ROMANE

APARE LA 1 şi 15 ALE FIECAREI LUNI



„Arhiva C.F.R." (1922—1924), prima revistă cu rubrici de tehnică feroviară.

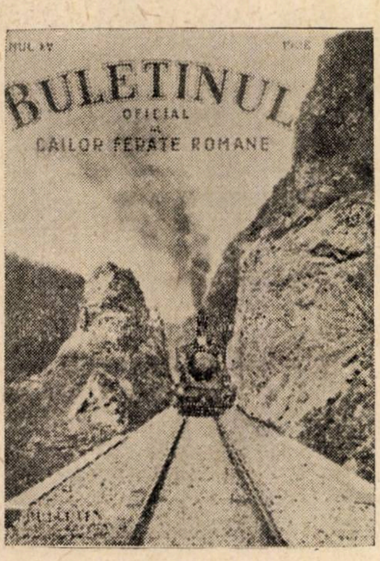


„Revista C.F.R." (1929—1945), continuatoarea Buletinului Căilor Ferate Române, a fost prima publicație periodică cu caracter tehnic, editată de C.F.R.

dri, tipărită în 1871 la București, în limba franceză.

În ultimul deceniu al secolului trecut — și poate chiar de mai înainte — au apărut la noi diferite instrucții, broșuri explicative și chiar publicații periodice în legătură cu calea ferată. Entuziasmul cu care plecau la drum cei ce editau asemenea publicații periodice (care nu pot fi încă chemate reviste), în general funcționari ceferiști cu veleități literare și uneori oameni din afara C.F.R., nu era susținut nici de cunoștințele și talentul lor și nici de mijloacele pe care le puteau avea la dispoziție. Fondurile strînse din abonamente și mai ales din subvențiile acordate de Direcția Generală C. F. R. nu asigurau o viață lungă acestor publicații.

Ultimul an (1928) al „Buletinului Căilor Ferate Române".



Una din primele încercări de a edita o revistă pentru ceferiști este din anul 1892. In adevăr, la Muzeul Tehnic al C. F. R. se poate vedea un „en-tête" litografiat, pe care stă scris, pe clișeul unui tren desenat pueril :

„TRENUL ROMÂN — Anul 1, Nr. 1, *Bucuresci, 1 Januar 1892 — Revistă* pentru interesele funcționarilor și călătorilor pe căile ferate, etc." *(Transcrierea este absolut fidelă !). Ca redactor al acestei publicații cităm numele lui Ioan Popescu, despre care nu știm nimic altceva.*

Peste 15 ani, în 1907, apare la Ploești o publicație avînd cam același caracter ca și cea plănuită în 1892. Se numea „Tribuna Drumului de Fier" și era o revistă de apărare profesională, redactată de Tudor Ionescu, fost impiegat de mișcare.

Din lipsă de mijloace, această „Tribună" și-a încetat repede apariția, iar locul i l-a luat „Lupta", scoasă de un coleg mai tînăr al precedentului redactor. Un rezultat al unei campanii bine susținute duse de „Lupta" a fost legea din 29 Martie 1914, prin care ceferiștii au primit unele sporuri de salar.

Îndată după primul război mondial a apărut la Iași „Tribuna C.F.R.", „foaie literară și culturală pentru personalul inferior", precum și „Ceferistul", „revistă pentru apărarea drepturilor încălcate".

După cum se vede, acestea au fost publicații periodice cu caracter mai ales profesional, fără conținut tehnic-științific. Asemenea foi sau reviste durau puțin în general, din lipsă de mijloace bănești. La nivelul lor cultural scăzut se adăoga lipsa unei orientări ideologice clare; articolele „combative" se limitau la apărarea privită îngust a intereselor imediate ale salariaților, de obicei a celor din exploatare.

Se pare că prima publicație periodică cu apariție regulată, bilunară, a fost Buletinul Căilor Ferate Române— *al cărui prim număr poartă data de 15 decembrie 1910. Se tipărea pe hîrtie velină, la „Tipografia C. F. R.", care funcționa pe atunci în unul din subsolurile clădirii Gării de Nord.*

Acest Buletin publica mișcarea în personalul administrației C.F.R., ordine de serviciu (care, deși oficiale, erau uneori semnate de întocmitorul lor), avize, accidente de cale ferată, rezultatele licitațiilor și alte texte tot atît de... interesante. Ariditatea materialului tipărit era abia îndulcită de unele note asupra căilor ferate străine și de rezumatul istoricului căilor ferate romîne, scris de inginerul ins-

Una din revistele de cale ferată editate în afara C.F.R. (1938).

BULETINUL
Căilor Ferate
SUMAR

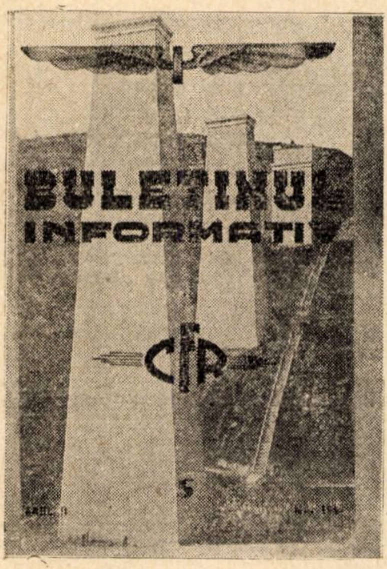
pector general C. Mănescu, care tipărise în anul 1906, în două volume groase, un istoric al căilor ferate române, atît de bogat informat, cum nu s-a mai scris de atunci încoace.

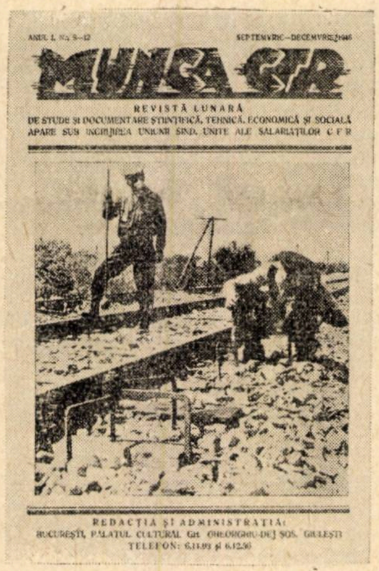
In această formă Buletinul a apărut pînă la 16 noiembrie 1916. După o întrerupere de trei ani, în timpul primului război mondial, el apare din nou, la 15 iunie 1919. Cu începere de la această dată Buletinul publică și articole de tehnică și exploatare feroviară, prea puțin legate de realitățile căilor noastre ferate.

La 19 decembrie 1921 a luat ființă publicația săptămînală Foaia Oficială C. F. R. Aceasta ar fi fost o ocazie foarte bună pentru ca, degrevat de balastul textelor seci oficiale, Buletinul Căilor Ferate Române să devină cu adevărat o revistă de specialitate feroviară. Din pricina unei conduceri incompetente, acest lucru nu s-a întîmplat însă. Intre 1921 și 1928, Buletinul a rămas aceeași publicație ștearsă și inutilă, încărcată, ca și toate revistele de ramură ale timpului, cu multe pagini de reclamă. In anul 1928, ultimul an cînd a mai apărut, el se numea „Buletinul Oficial al Căilor Ferate Române".

Intre timp, un grup de ceferiști entuziaști și bine pregătiți a editat, cu sacrificii personale, revista Arhiva C. F. R. Aceasta a apărut vreme doar de trei ani (1922—1924) și a fost prima revistă cu caracter tehnic feroviar corespunzător de la noi, deși ea mai conținea și pagini de literatură variată. Partea științifică era redactată de ing. N. Profiri, actualul academician, iar cea literară de scriitorul C. Ignătescu, al cărui talent a fost recunoscut tîrziu, abia în anii regimului de democrație populară. Animatorul Arhivei C. F. R. a fost ing. Ioan Apostolescu, prin a cărui muncă și pricepere a fost de altfel asigurată apariția regulată a revistelor tehnice din perioada 1929—1945.

„Buletinul Informativ C.F.R."
a apărut în anii 1946—1948




ANUL I, Nr. 9—12
SEPTEMVRIE—DECEMVRIE 1946
MUNCA CFR
REVISTĂ LUNARĂ
DE STUDII ȘI DOCUMENTARE ȘTIINȚIFICĂ, TEHNICĂ, ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ
APARE SUB ÎNGRIJIREA UNIUNII SIND. UNITE ALE SALARIAȚILOR C F R
REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA:
BUCUREȘTI, PALATUL CULTURAL GH. GHEORGHIU-DEJ SOS. GIULEȘTI
TELEFON: 6.11.93 și 6.12.50

„Munca C.F.R." a apărut în anii 1946—1947

În anul 1929 se face un important pas înainte pentru editarea unor reviste care să dezbată la nivelul necesar problemele tehnicii și exploatării feroviare din epoca respectivă. Trebuie însă spus că aceste reviste nu puteau servi la ridicarea nivelului culturii tehnice a maselor ceferiste, fiind redactate pentru cercuri restrînse de specialiști.

Astfel, în anul 1929, directorul general C.F.R., N. Teodorescu, aprobă apariția publicației periodice Revista C.F.R., după modelul Arhivei C.F.R. In noul organ feroviar știința și tehnica de specialitate se îmbinau cu literatura, inedită sau reprodusă. La începutul anului 1932, Revista devine pentru doi ani pur tehnică, sub titlul Revista technică C. F. R. Ulterior ea își schimbă caracterul, indicat în subtitlul cam pretențios „Publicație lunară, technică, economică, literară și profesională". In 1942, revista nu a apărut, iar la sfîrșitul anului 1945 și-a încetat de tot apariția, nemai corespunzînd vremurilor.

In Revista C. F. R. și-au dat întîlnire scriitori ca T. Arghezi, Al. Cazaban, V. Eftimiu, Jean Bart, Gala Galaction. I. I. Mironescu, L. Rebreanu, G. Topîrceanu, Cezar Petrescu și alții, cu specialiști de cale ferată bine cunoscuți, ca I. Ganițchi, N. Mocearov (unul dintre puținii care au scris în acea vreme despre realizările căilor ferate sovietice), Th. Balș, I. Miclescu, Al. Paltov, V. Stoika, N. Codreanu, St. Miclescu, N. Petculescu, M. Tudoran, Th. Atanasescu etc. Fără îndoială, Revista C.F.R. a adus o contribuție pozitivă în munca de înfiripare a literaturii tehnice feroviare de la noi, în epoca apariției ei.

Publicațiile periodice despre care am vorbit pînă acum au fost editate cu ajutorul Direcției Generale C.F.R., uneori la inițiativa ei sau măcar sub „protecția" ei oficială. Au existat însă și publicații periodice feroviare editate de persoane din afara C.F.R., pe contul lor, primind de la Direcția Generală C.F.R. subvenții, în formă de abonamente.

Așa a apărut în 1937 și 1938 Buletinul Căilor Ferate care, deși se numea astfel, era o revistă generală de transporturi. Cuprindea și ea mult material care se tipărește astăzi în Foaia Oficială C.F.R. și în Buletinul Comercial C.F.R. — și chiar „Mersul trenurilor de călători și autobuse C.F.R., valabil de la 15 iunie 1938".

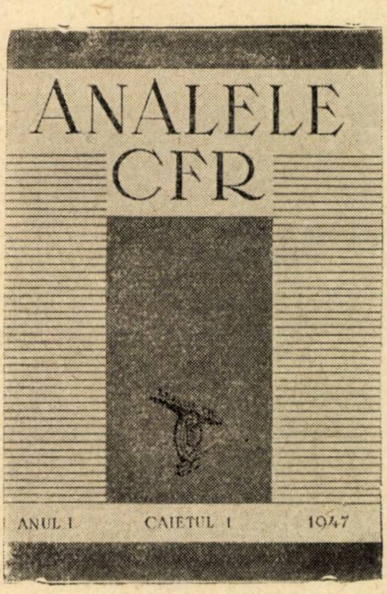
Au mai apărut de asemenea reviste tehnico-literare, cu caracter feroviar, editate ca inițiative particulare. Ele nu reprezentau decît puncte de vedere, personale, ale comitetului de redacție, cum a fost de exemplu Viața Socială C.F.R. (denumire gratuită, care nu avea nici o legătură cu conținutul revistei).

La toate acestea mai putem adăuga diverse publicații periodice cu caracter special sau privind activitatea unor anumite sectoare feroviare. Așa a fost Buletinul Bibliografic C.F.R., editat de Direcția de Studii în anii 1937—1942, apoi Buletinul Informativ, editat de Direcția Comercială în 1939, Revista Noastră, editată de Direcția Asistenței în 1941-1942 etc.

REVISTELE ACTUALE

Reviste tehnice cu caracter net feroviar — care să fie de un real ajutor ceferiștilor în munca lor, printr-o informare de specialitate și prin dezbaterea a cît mai multor probleme de actualitate — au apărut abia din anul 1946, în condițiile create de regimul democrat — popular. Desigur, aceste reviste au avut și au lipsurile lor, dar nu trebuie să se uite faptul că ele s-au ocupat exclusiv de probleme tehnico-profesionale feroviare și în

„Analele C.F.R." au apărut în anii 1947—1951



legătură cu calea ferată, străduindu-se să fie utile unor mase largi de cititori.

In acest fel, în luna august 1946, a apărut primul număr al Buletinului Informativ C.F.R. *Noua revistă (lunară) publica note și articole scurte asupra realizărilor și preocupărilor căilor ferate, precum și diferite informații asupra tehnicii feroviare mondiale.*

Paralel cu Buletinul Informativ C.F.R. a apărut timp de doi ani (1946-1947) revista Munca C.F.R., *prin îngrijirea fostei Uniuni a Sindicatelor Unite ale Salariaților C.F.R. Această revistă avea un caracter mai larg, fiind un fel de magazin, cu conținut foarte variat. Ea publica printre altele articole și studii mai mari, care nu încapeau în Buletinul Informativ.*

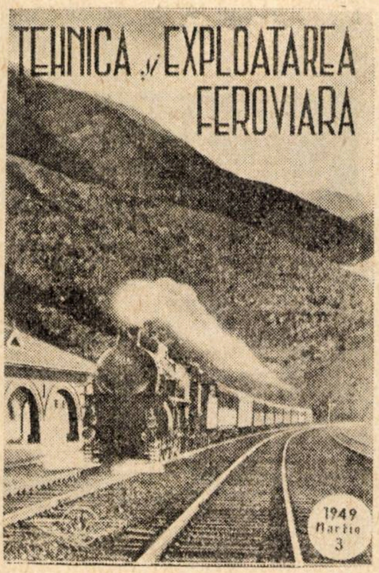
Buletinul Informativ C. F. R. a apărut cu acest titlu pînă în luna decembrie 1948 (nr. 28-29). Din 1947, Direcția Generală C. F. R. a aprobat editarea revistei Analele C. F. R., *publicație trimestrială, în care să apară articole și studii de nivel mai înalt și de întindere mai mare, care nu și-ar fi avut locul în Buletinul Informativ. Revista Analele C. F. R. a apărut în*

Revistele feroviare apărute în deceniul august 1946 — august 1956

Denumirea revistei și periodicitatea apariției	Anul	INTERVALUL APARIȚIEI	Numărul de pagini		Tirajul (număr de exemplare de fiecare număr de revistă)	Observații
Munca C. F. R. *(lunară)*	I	Nr. 1—12 (ianuarie—decembrie) 1946	472	total 908	5 000	Publicații de nivel mediu-profesional
	II	Nr. 1—12 (ianuarie—decembrie) 1947	436			
Buletinul Informativ C. F. R. *(lunară)*	I	Nr. 1—5 (august—decembrie) 1946	160	total 1056	10 000	
	II	Nr. 1—12 (ianuarie—decembrie) 1947 *(n-rele 1—12 din 1947 trebuiau să fie numerotate 6—17).*	384			
	III	Nr. 18—29 (ianuarie—decembrie) 1948	464			
		(În aprilie a apărut un număr special, închinat Primului plan de activitate al C. F. R. pe exercițiul 1948—1949)	48			
Tehnica și Exploatarea Feroviară *(lunară)*	I	Nr. 1—12 (ianuarie—decembrie) 1949	476	total 800	8 000	
		În martie 1949 a apărut un număr special dedicat lucrului cu bucata (144 pag.), iar în mai un alt număr special, dedicat Inovatorilor de la C.F.R. (44 pagini).	188			
	II	Nr. 1—3 (ianuarie—martie) 1950	136			
Tehnica Feroviară *(lunară)*	I	Nr. 4—12 (aprilie—decembrie) 1950	424	total 568	4 500	
	II	Nr. 1—3 (ianuarie—martie) 1951	144			
Tehnica Transporturilor *(lunară)*	I	Nr. 1—9 (aprilie—decembrie) 1951	528	total 1384	6 000	
	II	Nr. 1—12 (ianuarie—decembrie) 1952	856			
Revista Căilor Ferate *(lunară)*	I	Nr. 1—12 (ianuarie—decembrie) 1953	776	total 2616		
	II	Nr. 1—12 (ianuarie—decembrie) 1954	768		4 400	
	III	Nr. 1—12 (ianuarie—decembrie) 1955	644			
	IV	Nr. 1—8 (ianuarie—august) 1956 *(apare în continuare)*	428		3 800	
Analele C. F. R. *(trimestrială)*	I	Caietul 1 (trimestrul I) 1947	96	total 950	2 000	Publicații de nivel ridicat
	II	„ 2 (aprilie), 3 (octombrie) 1948	128			
	III	„ 4 (noiembrie) 1949	104			
	IV	„ 5—8 (ianuarie—decembrie) 1950	526			
	V	„ 9 (ianuarie—martie) 1951	96			
Analele Transporturilor *(bimestrială)*	I	Caietul 1—4 (aprilie—decembrie) 1951	246	total 246	2 000	
Probleme Feroviare *(lunară)*	I	Nr. 1—6 (iulie—decembrie) 1955	160	total 452	1 400	
	II	Nr. 1—8 (ianuarie—august) 1956 *(apare în continuare)*	292			

RECAPITULAȚIE:

Numere de revistă apărute în 10 ani	175
Numărul de pagini al acestor reviste	8 980
Tirajul total, exemplare	973 200
Numărul de pagini conținut în aceste exemplare	51 728 800



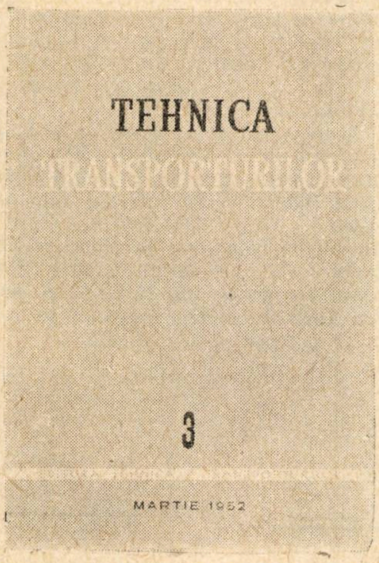
„Tehnica și Exploatarea Feroviară“ a apărut în anii 1949—1950

nouă caiete, pînă la 31 martie 1951.

Cu începerea anului 1949, Buletinul Informativ a fost transformat într-o publicație mai corespunzătoare, sub titlul Tehnica și Exploatarea feroviară, *cu apariție tot lunară, simplificîndu-și apoi numele în* Tehnica feroviară, *începînd din aprilie 1950. În acest fel revista a mers pînă la numărul 3 (martie) din 1951.*

Prin înființarea Ministerului Transporturilor, la 1 aprilie 1951, s-a hotărît ca toate problemele diferitelor ramuri de transporturi să fie dezbătute în două publicații: Tehnica Transporturilor *(care a apărut pînă în decembrie 1952 inclusiv), de nivel mediu și profesional, precum și* Analele Transporturilor, *de nivel ridicat, care a apărut numai cu patru numere, pînă în decembrie 1951, ca publicație bimestrială. In ambele reviste partea rezervată căilor ferate era preponderentă.*

„Tehnica Transporturilor“ a apărut în anii 1951—1952



Desele schimbări de titlu și de caracter — care nu au constituit desigur un aspect pozitiv al editării revistelor noastre — trebuie înțelese ca o oglindire a acelei instabilități de organizare a căilor ferate, care a fost just criticată la Consfătuirea pe țară a ceferiștilor din februarie 1953.

Pe linia hotărîrilor luate la acea consfătuire, apare, din ianuarie 1953, actuala Revistă a Căilor Ferate, *după un plan care, fără a mai suferi fluctuații structurale, se caută să fie permanent îmbunătățit.*

Pentru a permite ca și unele studii și probleme de nivel ridicat să poată vedea lumina tiparului, conducerea M. C. F. a aprobat apariția, din iulie 1955, a revistei Probleme Feroviare. *De la această dată, rubrica „Munca științifică“ nu a mai apărut în Revista Căilor Ferate, ea formînd scheletul „Problemelor Feroviare“.*

Este locul să menționăm aici că de la 1 septembrie 1955, Foaia Oficială C. F. R. s-a desfăcut într-o publicatie (cu vechea denumire) conținînd ordine, comunicări și circulări de uz intern — și într-o publicație de uz general, denumită Buletinul Comercial C.F.R., *cuprinzînd tarife, convenții etc., adică în general texte cu caracter comercial.*

BILANȚUL UNUI DECENIU

Aniversarea a zece ani de apariție a revistelor tehnice editate de C.F.R. îndeamnă în mod firesc la întocmirea unui bilanț. Cel cantitativ este ușor de făcut: în zece ani (august 1946—august 1956) au apărut 175 de numere diferite de revistă, toate de formatul A4 (21×30 cm), însumînd un număr impresionant de pagini și anume 8 980 pag. Tirajele au variat între 2 000 exemplare (Analele C.F.R.) și 10 000 exemplare (Buletinul Informativ C.F.R.) Numărul total de pagini, considerînd tirajul fiecărui număr de revistă, este de 51 728 800. Toate aceste pagini au fost puse la dispoziția maselor ceferiste, pentru a cunoaște și a învăța.

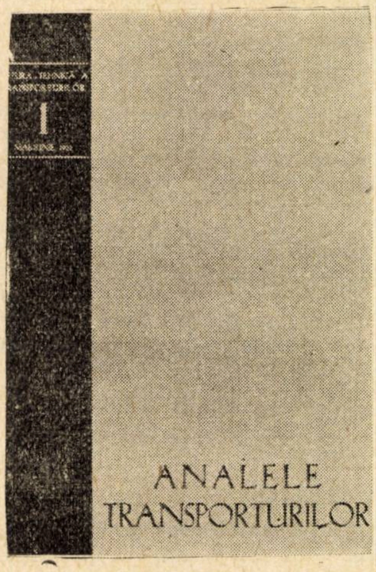
La început aceste publicatii se distribuiau gratuit unităților C.F.R., după cererile acestora, ceea ce a condus la o anumită risipă. Prin înființarea celor circa 3 000 de biblioteci de pe rețeaua căilor ferate și prin înființarea de abonamente individuale, s-a putut ajunge la tiraje care să corespundă unor necesităti reale. Astfel, tirajul „Revistei Căilor Ferate“ este de 3 800 exemplare, iar al „Problemelor Feroviare“ de 1 400 exemplare.

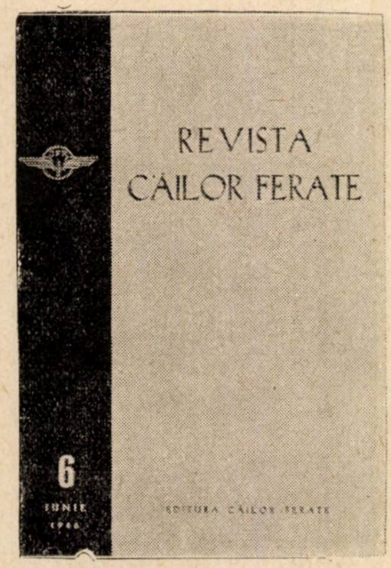
TEHNICA
FEROVIARA
OFICIUL DE PRESĂ, EDITURĂ ȘI DOCUMENTARE CFR

„Tehnica Feroviară“ a apărut în anii 1950—1951

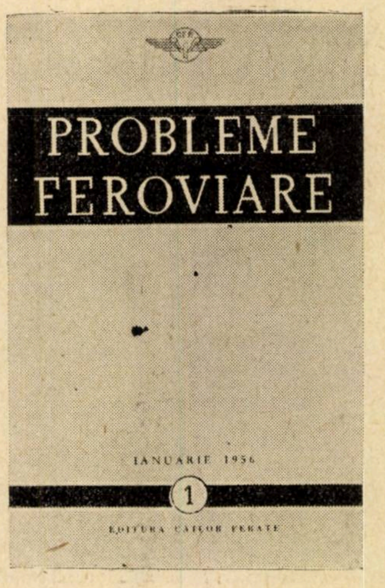
Ce se poate spune despre bilanțul calitativ al revistelor tehnice feroviare apărute în deceniul aniversat aici? Mai întîi de toate, ca latură pozitivă, trebuie semnalat faptul că în aceste reviste a fost publicat — pentru prima dată la noi în țară — un imens material documentar privind progresele realizate de tehnica feroviară sovietică. În paginile acestor reviste ceferiștii au putut lua un contact indirect cu experiența înaintată și cu metodele de lucru inovatoare ale feroviarilor sovietici, au putut cunoaște că exploatarea căilor ferate trebuie condusă științific, iar nu pe bază de rutină și empirism, cum se făcea la noi înainte. În cele 175 de numere de revistă apărute în ultimii zece ani s-au publicat numeroase articole și studii originale, cu caracter practic și

„Analele Transporturilor“ au apărut în anul 1951





Apare de la 1 ianuarie 1953



Apare de la 1 iulie 1955

teoretic, precum şi principalele realizări ale ceferiştilor — inovaţii personale şi colective, lucrări de construcţii sau instalaţii etc., pe linia tehnicii noi. De asemenea s-a publicat un bogat material informativ asupra realizărilor feroviare din alte ţări, material bibliografic, documentar etc.

Dintre articolele apărute în revistele C.F.R. în ultimii 10 ani, multe ar putea fi citate, fie pentru importanţa pe care au avut-o la timpul lor, fie pentru importanţa documentară pe care şi-o păstrează şi astăzi. Lista ar fi prea lungă şi de aceea ne vom mărgini doar la cîteva exemple. Astfel, în „Analele C.F.R." nr. 1 (1947) s-a publicat monografia liniei Bucureşti-Roşiorii de Vede-Caracal-Craiova, în nr. 3 (1948) monografia liniei Bumbeşti-Livezeni, în nr. 5 (1950) articolul „Instalaţii noi de spălare şi punere în presiune fără foc a locomotivelor", iar în nr. 8 (1950) un articol despre fotoelasticitate.

Unele articole asupra preţului de cost au fost cerute de căile ferate cehoslovace, ca de pildă cele din nr. 9 (1951) al „Analelor C.F.R." şi din nr. 4 (1954) al „Revistei Căilor Ferate" Tot de acolo s-au mai cerut articolele asupra calculelor timpilor de mers, apărute în nr. 12 (1950) al „Tehnicii Feroviare", nr. 4 (1951) al „Tehnicii Transporturilor" şi în nr. 3 (1952) al aceleeaşi reviste.

Din Uniunea Sovietică s-a cerut articolul „O metodă pentru simplificarea consolidării podurilor metalice" din nr. 9 (1954) al „Revistei Căilor Ferate".

Numeroase articole au fost dedicate noilor metode sovietice de lucru de la calea ferată, printre care cele asupra procesului tehnologic unic, asupra remorcării trenurilor cu tonaje sporite etc. După cum se vede în tabela de la pag. 544, mai multe numere de revistă au fost dedicate unor probleme speciale, ca de pildă introducerii sistemului de lucru cu bucata (număr special în martie 1949 al „Tehnicii şi Exploatării Feroviare") sau inovatorilor ceferişti (număr special al aceleeaşi reviste, în mai 1949).

Recent s-a publicat în Revista Căilor Ferate (nr. 6, 7 şi 8, un documentat articol original asupra campanelor de cheson, domeniu special în care nu se află scris nimic pînă acum.

În „Probleme Feroviare" se publică studii originale întocmite de profesori şi conferenţiari de la Institutul de căi ferate, unele rezultate mai importante obţinute la Institutul de cercetări ştiinţifice al Ministerului Căilor Ferate, precum şi diferite alte articole de nivel ridicat, legate de activitatea feroviară.

Contribuţia adusă de ceferişti în domeniul literaturii de specialitate prin revistele C.F.R. a fost recunoscută ca pozitivă si de specialiştii altor căi ferate. Astfel, prin scrisoarea din 14.3.1956, directorul Editurii poloneze de transporturi a propus redacţiei noastre un schimb permanent de articole, iar directorul Editurii transporturilor din R. P. Cehoslovacă a arătat în scrisoarea sa din 27. 2. 1956 (textual):

„Urmărim cu atenţie Revista Căilor Ferate publicată de dv. şi găsim în ea deseori multe lucruri interesante. Constatăm că în revista dv. sînt deseori rezolvate aceleaşi probleme pe care le intîlnim în transporturile cehoslovace. Asemenea articole sînt prelucrate de colaboratorii noştri şi publicate în revistele noastre de specialitate"... „Redacţia noastră va saluta cu bucurie ocazia publicării nu numai de traduceri, ci şi de articole originale ale oamenilor de specialitate ai dvs.".

Rezultatele pozitive ale muncii depuse pentru editarea revistelor C.F.R. ne îndeamnă şi ne obligă să luptăm cu stăruinţă pentru lichidarea lipsurilor care mai există în activitatea noastră. In primul rînd trebuie să ne concentrăm atenţia asupra dezbaterii celor mai actuale probleme tehnice care frămîntă masele ceferiste, arătînd soluţii cu adevărat practice sau indicînd căi pe care se poate merge pentru rezolvarea acestor probleme. În al doilea rînd trebuie să întărim legăturile cu cititorii, să facem ca revistele să pătrundă cît mai larg în mase, iar cuprinsul lor să fie cercetat şi prelucrat, în care scop el trebuie să corespundă nevoilor juste ale cititorilor.

În anii regimului democrat-popular partidul şi guvernul au creat condiţii cum nu au existat şi cum nu puteau exista înainte, pentru ridicarea nivelului culturii tehnice a oamenilor muncii din ţara noastră. Trebuie să ştim a folosi din plin aceste condiţii. Introducerea şi extinderea tehnicii noi, menită să ridice tot mai sus realizările ceferiştilor în munca lor pentru dezvoltarea transportului feroviar, se bazează desigur în primul rînd pe investiţii, dar şi pe oameni cu un nivel tehnic-profesional corespunzător.

Luptînd — în măsura care revine unor reviste tehnice — pentru a ajuta pe ceferişti să-şi însuşească tehnica nouă de specialitate, redacţia noastră îşi ia angajamentul — la împlinirea unui deceniu de activitate pe tărîmul publicisticii feroviare — să-şi intensifice eforturile pentru îmbunătăţirea continuă a calităţii revistelor C.F.R. În acelaşi timp ea cere cititorilor ajutorul pe care aceştia pot şi trebuie să-l dea, prin observaţii şi propuneri, printr-un contact permanent, direct şi în scris, printr-o colaborare strînsă.

Acestea vor fi căi practice şi sigure pentru a îmbunătăţi neîncetat cuprinsul revistelor noastre, pentru a le face să-şi îndeplinească tot mai bine menirea: o contribuţie tot mai mare la munca de ridicare a nivelului culturii tehnice de specialitate a ceferiştilor, un ajutor permanent în lupta lor pentru dezvoltarea transportului feroviar în ţara noastră — (d. u.).

MUNCA PRACTICA

Livrarea ritmică a producţiei

de ing. T. OLTEANU
din D.G.I.

PRIN livrarea sau predarea ritmică a produselor unei întreprinderi, fie fabrică sau atelier, se înţelege executarea completă a unor cantităţi de produse, care să se livreze în cantităţi egale în fiecare unitate de timp stabilită.

Cantitatea de produse se măsoară, după felul lor, în bucăţi, kg, m, ore normă, valori etc., iar timpul în luni, decade, zile, schimburi sau ore.

Pentru a se putea reprezenta într-o singură cifră indicele de predare ritmică a unei întreprinderi, se folosesc în general procentele, în loc de alte unităţi de măsură.

Predarea ritmică sau ritmicitatea producţiei (cum se obişnuieşte să se spună) este un indice important de plan, care se urmăreşte de către unităţile tutelare ale întreprinderilor.

În decursul timpului, s-a constatat că cea mai potrivită unitate de timp pentru urmărirea ritmicităţii producţiei este decada, adică 10 zile, ceea ce reprezintă a treia parte dintr-o lună. De aici s-au ivit şi cuvintele de „predare decadică". Prima decadă se consideră de la 1 la 10 inclusiv, a doua decadă de la 11 la 20 inclusiv, iar a treia decadă de la 21 pînă în ultima zi a lunii inclusiv.

În fiecare decadă trebuie să se execute şi să se livreze din produsele planificate lunar cantitatea de 33,3%, aceasta reprezentînd ritmicitatea ideală. Pentru o cît mai uşoară urmărire a ritmicităţii producţiei, acest indice se mai analizează şi cumulat, adică în ziua de 10 a lunii trebuie să fie realizat din plan 33,3%, la 20 a lunii trebuie să fie realizat 66,6% iar la sfîrşitul lunii trebuie să fie realizat 100%.

În cazul cînd se depăşeşte planul de producţie, respectiv cînd se livrează mai multe produse decît cele planificate pe o lună, atunci această depăşire trebuie să fie uniform repartizată pe cele trei decade ; de aceea, ritmicitatea producţiei în procente se calculează faţă de realizări, şi nu faţă de plan.

EFECTELE RITMICITAŢII NECORESPUNZATOARE

Se vor arăta acum ce greutăţi şi neajunsuri mari aduce livrarea neritmică sau „lucrul în salturi" la produsele ce se execută într-o întreprindere oarecare :

a) Epuizarea muncitorilor în decada a treia, sau în principiu în decada cînd trebuie să se livreze mai mult, fiind necesar pentru a se recupera deficitul anterior. Lucrul în salturi face ca la începutul lunii, în prima decadă, să se lucreze într-un ritm lent, cu o productivitate scăzută, producîndu-se întîrzierea, respectiv decalarea planului. Ca urmare a acestui fapt, în decada a doua şi mai cu seamă în decada a treia, în dorinţa de a se realiza planul, se fac eforturi şi supraeforturi pentru a se recîştiga ceea ce s-a pierdut. Aceste eforturi duc incontestabil la obosirea muncitorilor, pentru ca în primele zile ale lunii următoare să nu mai lucreze în ritmul normal, repetîndu-se din nou lucrul în salturi.

b) La o producţie în salturi, orele suplimentare peste normativul admis, sînt nelipsite, călcîndu-se astfel legislatia muncii. Dacă în decada întîi şi uneori nici în a doua nu se lucrează în ritm normal, atunci este absolut necesar ca la sfîrşitul lunii să se efectueze lucrul şi în ore suplimentare, căci altfel nu se realizează planul de producţie şi de aici urmează o serie de alte consecinţe şi mai grave.

c) Lucrările efectuate în salturi sînt aproape întotdeauna de slabă calitate. Aceasta este foarte explicabil căci muncitorii grăbindu-se în decada a treia să recupereze întîrzierea în livrări, lucrînd şi în ore suplimentare, fiind deci obosiţi, execută lucrările de mîntuială.

Într-o întreprindere bine organizată cuvîntul „urgent" se foloseşte foarte rar sau chiar nu există, afară de cazurile provocate de alte întreprinderi colaboratoare. Ori, într-o întreprindere unde producţia se livrează neritmic, cuvîntul urgent este nelipsit. Sub această lozincă se dă lucrul peste cap, iar defectările în termen de garanţie se ţin lanţ.

Calitatea slabă a produselor aduce după sine (pe lîngă nemulţumiri celor cărora le sînt destinate, urmate de o reputaţie proastă) şi pagube întreprinderii furnizoare, căci produsele livrate de proastă calitate trebuie să fie sau remediate, sau înlocuite, cheltuielile respective suportîndu-se din fondurile de rebuturi, fonduri care sînt absolut păgubitoare întreprinderii furnizoare. Paguba creată de întreprinderea furnizoare se resfrînge și asupra consumatorilor, care în majoritate sînt tot întreprinderi. Acestea, din cauza produselor de proastă calitate, nu-și pot realiza planul în termen, trebuind să aștepte fie remedierea produselor, fie înlocuirea lor ; ori, se știe că nerealizarea planului este totdeauna generatoare de pagube.

d) Livrarea neritmică a produselor duce întotdeauna la reducerea vitezei de rotație a fondului de rulment al întreprinderii. Această încetinire se sfîrșește mai întotdeauna cu blocarea fondului de rulment la bancă și de aici urmează cele mai mari greutăți economico-financiare pentru întreprinderea respectivă. Pentru a lămuri cum este influențată blocarea fondului de rulment de către livrarea neritmică a produselor, este suficient să se arate că fondurile investite în produsele ce se execută nu se pot încasa decît după livrarea lor ; înseamnă că în perioadele de nelivrare se fac numai cheltuieli, pînă la consumarea fondurilor și blocarea lor.

Din lipsa fondurilor permanente la bancă nu se pot plăti în termen :

— salariile muncitorilor ;

— materialele necesare în procesul de producție și pentru regia proprie ;

— cheltuielile de reparație a utilajului și instalațiilor ;

— amortismentele utilajelor și instalațiilor ;

— creditorii întreprinderii în general.

Iată deci în ce situație economico-financiară grea intră orice întreprindere care livrează producția neritmic.

e) Livrarea neritmică a producției culminează cu nerealizarea planului. Această surpriză cu totul neplăcută apare în general la întreprinderile cu ritmicitate necorespunzătoare. Nerealizarea planului de producție este cea mai mare deficiență, care de drept este o încălcare a legilor statului socialist. Nu este de mirare o asemenea consecință la întreprinderile care livrează neritmic producția și care lucrează în salturi, căci aproape întotdeauna se întîmplă ca în decada a treia să nu se mai poată recupera ceea ce nu s-a executat în decada a doua, și mai cu seamă în decada întîi.

METODE DE OBȚINERE A UNEI RITMICITĂȚI CORESPUNZATOARE

După ce s-au arătat consecințele grave ale lucrului în salturi pentru o întreprindere care livrează neritmic producția, se vor arăta în cele ce urmează cîteva din cele mai clasice metode sau măsuri ce trebuie luate în vederea redresării producției și a eliminării acestui sistem dăunător de livrare a producției.

Înainte de a arăta metodele de obținere a unei ritmicități corespunzătoare, trebuie să se precizeze că din punct de vedere al felului producției, întreprinderile în general se împart în două categorii principale : întreprinderi de fabricație și construcții, și întreprinderi de reparații și întreținere. Pentru a se obține o ritmicitate ideală a producției, trebuie de la început să se organizeze un proces tehnologic cît mai perfect. Asupra celor două categorii de întreprinderi se observă că la prima categorie, adică la întreprinderile de fabricație, se poate foarte bine organiza un proces tehnologic de fabricație, deoarece se poate aplica sistemul de fabricație în bandă sau în serie. In ce privește a doua categorie de întreprinderi, și anume acelea de reparații sau întreținere (de exemplu, reparații la vehicule și utilaje), aici greu se poate organiza un proces tehnologic perfect. În acest caz se folosesc trei sisteme de organizare și anume : sistemul cu echipe specializate, cînd echipele de meseriași au locuri fixe și vehiculele sau piesele se mișcă în ordine succesivă de la o meserie la alta ; sistemul cu echipe complexe, cînd vehiculele sau piesele au locuri fixe, iar echipele de meseriași se deplasează de la un vehicul la altul ; în fine, sistemul mixt, cînd se folosesc ambele sisteme combinate. Cel mai bun sistem este primul, adică în echipe specializate, acesta fiind cel mai potrivit pentru a se obține o ritmicitate bună.

S-au arătat aceste cîteva noțiuni de organizare, deoarece cel mai important factor ce influențează ritmicitatea producției este organizarea procesului de producție. De asemenea, s-a scos în evidență deosebirea mare ce privește organizarea procesului de producție la cele două categorii de întreprinderi (fabricație și reparații). În timp ce la fabricație în general piesele se fac „la pedală", adică apăsînd pe pedala mașinii apare piesa fabricată, putîndu-se stabili norme de timp precise anticipate, la reparații nu se pot stabili anticipat norme de timp precise, iar volumul de lucru și în special defectele pieselor sînt foarte diferite de la piesă la piesă. În această situație cu greu se poate face o programare uniformă și egală în fiecare decadă sau zi de poducție. Volumul de lucru pe specialități de meserii variază mult, uneori chiar de la o zi la alta, nu se pot planifica în mod exact materialele etc. Toate acestea, deși sînt în fond cauze obiective, influențează în mod negativ ritmicitatea producției.

Metodele cele mai clasice ce trebuie să se aplice în întreprinderi pentru obținerea ritmicității corespunzătoare sînt :

a) Organizarea procesului de producție, aplicînd cel mai adecvat sistem (așa cum s-a arătat mai sus), ținînd seama de felul întreprinderii,

b) Întocmirea și aplicarea diagramelor tehnologice pentru fiecare grup de produse ce au aceleași caracteristici de volum de lucru și specialitate. Diagramele tehnologice trebuie să se facă de către ingineri și tehnicieni cu multă experiență și să se țină seama de normele de timp, utilajul existent sau necesar, de locurile de lucru, de mîna de lucru disponibilă etc.

c) Planificarea judicioasă și programarea rațională a producției, făcută pe bază de capacitate de lucru și în baza diagramelor tehnologice bine întocmite sau chiar experimentate.

d) Aprovizionarea întreprinderii cu materiale în mod ritmic și din timp. Pentru aceasta este necesar să se stabilească și să se creeze stocuri minime de materiale, iar personalul din secțiile de materiale să se îngrijească pentru ca stocurile minime stabilite să nu scadă. El trebuie însă să nu depășească stocurile maxime stabilite, căci altfel intră în altă greșală, adică la blocarea inutilă de fonduri în materiale.

e) Alimentarea întreprinderilor de întreținere, respectiv a atelierelor de reparații de vehicule sau utilaje defecte, la timp și conform programului de alimentare, este una din cele mai importante condiții ce se impune pentru obținerea unei ritmicități bune. Este simplu de înțeles că dacă alimentarea cu vehicule sau utilaje nu se face conform planului, nici livrările nu se mai pot face ritmic.

Pentru ca să se poată face un program de alimentare corespunzător, este necesar să se cunoască anticipat vehiculele ce urmează a intra în reparație și mai cu seamă defectele și volumul lor de lucru. Altfel pentru repararea locomotivelor și automotoarelor, există Comisiile A + T (Atelier + Tracțiune), care examinează aceste vehicule la depourile de domiciliu, iar pe baza proceselor-verbale de examinare se fac programarea și introducerea în ateliere.

f) Constatarea defectelor și stabilirea modului de reparație a pieselor, adică indicarea precisă a pieselor care se înlocuiesc cu altele noi, a pieselor care se repară și cum se repară, trebuie să se facă în mod foarte judicios. Această operație trebuie să se facă de către tehnicieni cu multă experiență, pricepuți și cu spiritul economic dezvoltat. O constatare defectuoasă produce multe întreruperi în procesul de producție, care în mod sigur influențează în mod negativ ritmicitatea producției. O constatare nerațională duce la înlocuiri de piese cu altele noi, deși nu este necesar, ceea ce păgubește întreprinderea respectivă.

g) Asigurarea condițiilor optime de muncă, adică : iluminat, aerisire, încălzit, curățenie corespunzătoare, precum și a securității muncii, adică împotriva accidentelor, incendiilor etc., este o condiție importantă în vederea obținerii ritmicității corespunzătoare. Dacă aceste condiții nu sînt asigurate, pe lîngă că se produc întreruperi în procesul de producție, dar sănătatea și chiar viața muncitorilor este periclitată.

h) O altă metodă de obținere a ritmicității corespunzătoare este organizarea lucrului în ture complete, în ture suprapuse, care pot fi permanente sau în anumite perioade. Lucrul în tură este indicat mai ales la mașinile și locurile de lucru unde producția este sugrumată.

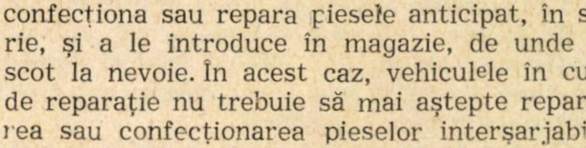
i) Urmărirea riguroasă a respectării fazelor de lucru la timp după calendarele de termene și luarea de măsuri pentru recuperarea fazelor pierdute din cauza anumitor defecțiuni se impune în mod deosebit.

În acest sens, introducerea și aplicarea de metode înaintate de muncă în procesul de producție influențează în mod pozitiv ritmicitatea producției.

j) De mare importanță este și recepția cît mai exigentă a lucrărilor pe faze de lucru, la punctele cheie, si mai ales recepția finală a tuturor pieselor. De asemenea, trebuie dată o atenție deosebită comportării pieselor și vehiculelor la standurile de probă și mai ales la probele finale. Un defect trecut cu vederea sau neobservat la timp face să se repete mai întotdeauna lucrul de la început și din această cauză, sigur ritmicitatea producției suferă.

k) O metodă de lucru care se aplică tot mai mult în atelierele C.F.R. este sistemul de reparație pe bază de piese de schimb, atit a pieselor reparate, cît mai ales a pieselor confecționate din nou. Acest sistem constă în a confecționa sau repara piesele anticipat, în serie, și a le introduce în magazie, de unde se scot la nevoie. În acest caz, vehiculele în curs de reparație nu trebuie să mai aștepte repararea sau confecționarea pieselor interșarjabile. Acest sistem de lucru, pe lîngă că îmbunătățește ritmicitatea producției, dar ridică calitatea pieselor, reduce timpul de imobilizare a vehiculelor în reparație, mărește productivitatea, producția și cîștigul muncitorilor.

Atelierele C.F.R. „16 Februarie" Cluj, care în ultimii ani aplică tot mai mult acest sistem modern de reparație pe bază de piese de schimb, obține cele mai frumoase rezultate menținîndu-se semestru după semestru, fruntașe pe țară și avînd cea mai bună ritmicitate a producției.



Elaborarea şi aplicarea normativelor necesare stabilirii de norme tehnice

de ing. IOAN BUCUR
din D. G. I.

NORMELE de muncă determină prin anumite unităţi de măsură (timp, bucată etc.) munca necesară pentru executarea unei lucrări de o anumită calitate în condiţii tehnico-organizatorice precizate de procesul tehnologic și sînt folosite la remunerarea muncii. De asemenea, normele de muncă reprezintă unul din factorii importanţi care determină alegerea celei mai economice metode de lucru.

În statul socialist interesele antagoniste au dispărut. Intreprinderea socialistă și muncitorul urmăresc același scop și anume să producă cît mai mult, cît mai bine și cît mai ieftin, de aceea la baza sistemului de salarizare socialistă stă principiul următor : salariul fiecăruia depinde de cantitatea și calitatea muncii prestate. Aceste condiții sînt îndeplinite de sistemul de salarizare în acord.

Dacă prin tehnologia producției se urmărește să se realizeze o cît mai bună organizare a procesului de producție, prin normarea muncii se urmărește să se măsoare cît mai just efortul făcut, pentru ca munca să fie cît mai echitabil remunerată.

La reparațiile de material rulant și fabricarea de piese de schimb se aplică în prezent normele de timp din registrele de acord, îmbunătățite succesiv în 1952, 1953 și 1954 și normele de timp stabilite prin cronometrări sau prin metode sumare de normare.

Cu aceste norme se obțin în prezent indici medii de realizare a normelor pe întreprindere cuprinși între 160 și 220%. Deși unele deficiențe în constatarea lucrărilor, în aplicarea normelor și în pontajul orelor lucrate influențează indicele de realizare a normelor, totuși valorile realizate sînt o indicație că normele aplicate sînt departe de nivelul unor norme tehnice.

Situarea nivelului normelor de timp actuale în jurul unui indice de realizare a normelor de 170—180%, a fost determinată și de diferența apreciabilă care există între cîștigul mediu planificat și salariul tarifar mediu de încadrare a muncitorilor. La un cîștig mediu planificat de 600 lei lunar și un salariu tarifar mediu de 340 lei, corespunde un indice de realizare a acordului de :

$$\frac{600}{340} = 1{,}76 \text{ sau } 176\%$$

Aplicarea unor norme de timp cu motivare tehnică și introducerea unor rețele tarifare de salarizare corespunzătoare trebuie să ducă la obținerea unui indice de realizare a normelor, cuprins între 103 și 130%.

Pentru reparațiile de material rulant, diversitatea din punct de vedere al construcției, felul reparațiilor, uzurile diferite, incidentele în lucru în cursul executării montajului și după probe fac să nu se poată stabili norme de timp, cu care să se obțină realizări în jurul indicelui de 105%. La fabricația pieselor de schimb, în condițiile unor procese tehnologice bine studiate, cu un număr redus de repere și pe loturi mari, asemenea indici sînt posibili de realizat.

După mărimea și felul întreprinderii, indicele optim de realizare a normelor, în condițiile aplicării normelor tehnice, se situiază între următoarele limite :

a) uzine mari cu producție de masă 103—105% ;

b) fabrici de piese de schimb, cu producția în serie și număr mare de repere 105—110% ;

c) uzine pentru fabricarea mașinilor, motoarelor, locomotivelor și vagoanelor 110—115% ;

d) ateliere mari pentru reparații de mașini, locomotive și vagoane 115—120% ;

e) ateliere mijlocii și mici pentru reparații de mașini și material rulant 120—130%.

În situația actuală se pune problema trecerii la norme cu motivare tehnică în atelierele care repară material rulant și prin urmare a precizării metodei de stabilire a normelor tehnice.

Normarea timpului de lucru pe bază de cronometrări ale fiecărei operații, etape, faze etc. nu duce întotdeauna la stabilirea unor norme juste, deoarece există mai multe cauze subiective în atelierele de reparat material rulant, care ar influența în mare măsură stabilirea unor norme tehnice la nivelul lor real. În afară de aceasta metoda prezintă dezavantajul că nu este operativă. În aceste condiții, este indicat să se treacă la stabilirea de norme tehnice pe bază de normative. Acestea au fost considerațiile care au stat la baza planului D.G.I. de normare tehnică în curs de executare.

Prin aplicarea normativelor se stabilesc norme tehnice prin metoda analitică de calcul în mod operativ și se dă posibilitate normatorilor să studieze și să stabilească normele de timp în diferite ipoteze, pe care le face tehnologul proiectant al unui proces tehnologic.

ELABORAREA NORMATIVELOR

Normativele sînt tabele cu norme de timp pe elemente de structură ale procesului tehnologic (operații, etape, faze, mînuiri) și pe elemente de structură ale timpului de lucru (timp de pregătire și încheiere, timp de bază, timp ajutător, timp de deservire), în funcție de anumiți factori fundamentali și în anumite condiții de lucru valabile pentru toată gama de produse asemănătoare, de exemplu normative pentru strunjiri în funcție de diametrul și lungimea piesei, pentru frezări în funcție de suprafața de frezat, pentru găuriri în funcție de diametrul și adîncimea găurii etc.

Normativele trebuie să fie întocmite în așa fel, încît să se obțină o justețe suficientă a normelor tehnice care se stabilesc cu ele, determinată de felul procesului de producție (masă, serie mare, individuală), fără ca ele să fie complicate, permițînd o aplicare operativă. În cazul atelierelor de reparat material rulant, ținînd seama de diversitatea lucrărilor și operativitatea cu care trebuie să se stabilească normele tehnice, legată de constatarea lucrărilor, a fost necesar să se adopte în cele mai multe cazuri normative cu timpi globali. Aceste normative conțin norme în care se includ toți timpii elementelor de structură ale normei. Normativele pentru prelucrări mecanice și forjă sînt întocmite în general pe elemente de structură ale timpului de lucru.

Elaborarea normativelor s-a făcut pe baza unor studii de detaliu ale elementelor de structură ale procesului tehnologic, din toate punctele de vedere : utilaj, scule, organizare, calificare, condiții de lucru, deservire folosirea de dispozitive, metode de lucru de mare productivitate etc.

S-au elaborat și completat normative pentru lucrările de demontare-montare, lucrări generale, cazangerie, sudură, prelucrare mecanică prin așchiere, fierărie-arcurărie, turnătorie, tinichigerie. tîmplărie, vopsitorie și tapițerie.

Planul de întocmire a normativelor a cuprins următoarele etape :

1) studiu și documentare ;

2) elaborarea normativelor și a machetelor, împreună cu instrucțiile pentru executarea măsurătorilor de timp și completarea machetelor ;

3) executarea în ateliere a cronometrărilor și fotografierii lucrărilor și completarea machetelor ;

4) centralizarea machetelor la D.G.I., confruntarea între ele a rezultatelor obținute in ateliere și confruntarea cu datele extrase din documentația tehnică, verificarea nivelului normelor din normative prin indicele de realizare a normelor, pentru ca ele să ducă la stabilirea de norme la nivelul normelor tehnice ;

5) definitivarea normativelor după discutarea lor cu delegații serviciului de norme de la Direcția organizare, norme și plata muncii M.C.F. ;

6) elaborarea instrucțiilor de aplicare a normativelor, cu exemple de calcul pentru stabilirea normelor tehnice ;

7) aplicarea experimentată a normativelor ;

8) analizarea rezultatelor experimentării ;

9) punerea la punct a normativelor ca urmare a observațiilor culese în perioada de experimentare ;

10) punerea în aplicare a normativelor.

Numărul de tabele normative și numărul de norme conținute de aceste tabele sînt prezentate în tabela de mai jos :

Nr. crt.	LUCRĂRILE	Nr. de tabele normative	Nr. de norme conținute
1	demontare-montaj	218	13 100
2	cazangerie	70	4 200
3	lucrări generale	67	4 060
4	turnătorie	22	1 320
5	fierărie-arcurărie	35	2 100
6	sudură..................	34	1 800
7	prelucrarea mecanică prin așchiere	83	5 600
8	tîmplărie	16	850
9	tinichigerie	8	480
10	vopsitorie	21	560
11	tapițerie................	24	920
	Total :	598 tabele	34990 norme

Cu normele conținute în tabelele normative se pot stabili prin calcul norme tehnice pentru orice lucrare care apare în specificul reparațiilor de material rulant și confecțiilor de piese de schimb. Normativele pentru lucrări generale, turnătorie, fierărie, sudură și prelucrarea mecanică prin așchiere pot fi aplicate în orice întreprindere în care se execută lucrări de metalurgie prelucrătoare, deci și la fabrica de instalații Tc. Giulești și atelierele auto C.F.R. București.

Pe grupe de normative principiile și factorii fundamentali sînt precum urmează :

Normativele pentru demontare - montare. Pentru reparațiile de material rulant s-au întocmit separat normative cu norme de timp pentru locomotive, automotoare, vagoane călători și vagoane marfă. După modul de execuție și modul de organizare a lucrului se deosebesc următoarele feluri de normative :

— normative pentru montare ;

— normative pentru demontare-montare ;

— normative pentru demontare-revizuire-montare ;

— normative pentru reparații pe locul de montaj ;

— normative pentru demontare la banc, desfacere în părți componente, revizuire, reparare, asamblare, reglare și probare a aparatelor și accesoriilor de material rulant ;

— normative pentru probe de vehicule ;

— normative pentru lucrări diverse la materialul rulant, legate de lucrările de montaj, îndreptări pe loc, izolarea țevilor și a aparatelor contra înghețului etc.

Factorii fundamentali în funcție de care s-au stabilit normele de timp din normativele pentru demontare-montare sînt : categoria locomotivei, felul vagonului și numărul de osii, diametrul cilindrilor, felul sertarului, lungimea conductelor, tipul motorului la automotoare, tipul cutiei de viteze etc.

Normativele pentru cazangerie. Aceste normative cuprind toate lucrările de cazangerie și anume : ridicarea cazanelor din fren și lăsarea pe cărucioare, ridicarea de pe cărucioare și montarea pe fren, demontarea cazanului, trasarea găurilor, găurirea și alezarea găurilor de antretoaze și șuruburi de plafon, montarea antretoazelor și a șuruburilor de plafon, demontarea, repararea și montarea elementelor de supraîncălzire, îndreptarea plăcilor tubulare și a pereților la cutia de foc și cazanul vertical etc.

Factorii fundamentali, în funcție de care s-au întocmit normativele pentru lucrările de cazangerie, sînt : categoria locomotivei, materialul tablei (oțel sau aramă), diametrul găurilor, suprafața virolelor, felul țevilor de fum etc.

Normativele pentru lucrări generale. Din grupa lucrărilor generale fac parte : găurirea, alezarea, filetarea și ajustarea cu scule de mînă, trasarea, tăierea și îndoirea tablelor cu scule de mînă, îndoirea sau îndreptarea țevilor etc. Pentru aceste lucrări s-au întocmit normative cu norme de timp, care se vor folosi la stabilirea normelor tehnice pentru lucrările executate de ajustori, lăcătuși și tablagii. Ca factori fundamentali s-au luat : diametrul găurilor, grosimea tablelor, grosimea adausului de prelucrare (în cazul pilirii și polizării), secțiunea barelor, diametrul țevilor etc.

Normativele pentru demontare-montaj, cazangerie și lucrări generale, conțin norme de timp globale și deci în majoritatea cazurilor ele ne dau direct norma tehnică pentru lucrarea respectivă. Acest lucru a fost necesar, deoarece s-a ținut seama de operativitatea cu care trebuie să se execute constatarea lucrărilor, acordarea și lansarea buletinelor de lucru în secții și ateliere.

Normativele pentru turnătorie. Normativele pentru turnătorie s-au întocmit pe operații specifice și anume: prepararea pămîntului, formarea manuală în 2, 3 și 4 cutii, formarea pe placă și în cutie demontabilă, formarea în ciorchine, formarea cu șabloane, formarea mecanică, confecționarea miezurilor, uscarea miezurilor și a formelor, pregătirea formelor pentru turnare, turnarea în forme, dezbaterea și curățirea pieselor.

Factorii fundamentali în funcție de care s-au stabilit normele de timp din normative sînt : volumul de pămînt, suprafața și înălțimea cutiilor pentru formare, numărul etajelor la formarea în ciorchine, grupa de greutate a piesei turnate, felul materialului turnat etc.

Elaborarea normativelor pe operații va da posibilitatea ca turnătoriile să se organizeze pe partide specializate și nu pe partide universale, cînd una și aceeași partidă execută formarea, confecționarea miezurilor și armăturilor, turnarea și curățirea.

Normele de timp din normative se aplică ținînd seama de complexitatea pieselor. Pentru aceasta s-au stabilit cinci categorii de complexitate, cu coeficienții respectivi.

Normativele pentru fierărie-arcurărie. Pentru lucrările de fierărie-arcurărie, ținînd seama de situația din ateliere, normativele s-au întocmit adoptîndu-se două metode distincte :

— normarea după numărul de încălziri și după timpul de răcire a materialului forjat, pentru piesele în laturi mici sau individuale ;

— normarea pe operații și complexe de faze pentru piesele care se forjează în serii mijlocii și mari, la a căror forjare se folosesc sculele universale, obișnuite, din fierărie.

Piesele de material rulant, la care normarea se face după prima metodă, au fost grupate după complexitate și număr de încălziri : o încălzire, 2-3 încălziri și peste 3 încălziri.

Pentru piesele la care normarea se face pe operații și complexe de faze, s-au întocmit normative pentru : timp ajutător, timp de deservire, timp de pregătire și încheiere și timp de bază. Normative cu timpi de bază s-au stabilit pentru : întinderea, gîtuirea, rotunjirea, turtirea, găurirea, îndreptarea, îndoirea și netezirea barelor, în funcție de forma secțiunii. Pentru cazul cînd puterea ciocanului nu corespunde s-au prevăzut coeficienți de corecție.

Normativele pentru sudură. Normativele pentru sudură s-au întocmit ținînd seama că pentru astfel de lucrări, în specificul reparațiilor, norma tehnică trebuie să fie stabilită operativ chiar de maistrul constatator, pe baza datelor de constatare : lungimi de sudură, suprafețe de încărcat, lungimi de tăiere cu flacără oxiacetilenică etc. Normele de timp din aceste normative sînt pe timp global, incluzîndu-se timpii de structură în normă.

S-a elaborat normative pentru : încălzire, tăiere, încărcare și cusătură cu flacără oxiacetilenică, încărcare și cusătură prin arc electric. În funcție de poziția, calitatea sudurii, numărul pieselor sudate și felul materialului s-au stabilit coeficienți de corecție.

Normativele pentru prelucrarea metalelor prin așchiere. Pentru prelucrarea metalelor prin așchiere s-au întocmit normative pe operații de prelucrare : strunjire, frezare, rindelare, mortezare, rectificare și găurire și pe structura normei de timp : timp de pregătire și încheiere, timp ajutător, timp de deservire, timp de bază și timp efectiv. În funcție de felul materialului felul sculei și caracteristicile mașinii unelte s-au stabilit coeficienți de corecție.

Normativele pentru tîmplărie, tapițerie și vopsitorie. La lucrările de tîmplărie și tapițerie s-au întocmit normative pentru diferite operații de prelucrare a materialelor respective și pentru lucrări de montaj pe vehicule. Astfel pentru tîmplărie s-au elaborat normative pentru retezări, îndreptări, rindelări, fălțuiri, cepuiri etc., pentru montări la schelet și reconstrucția cutiei vagonului, pereți exteriori și despărțitori și pentru montarea mobilierului în interiorul vagonului.

Pentru tapițerie normativele cuprind lucrări de demontarea, repararea, confecționarea și montarea tapițeriei pe mobilierul din vagoane, tapetarea pereților interiori la vagoanele clasă, saloane și dormitoare, acoperirea cu pînză gudronată a vagoanelor, confecționarea huselor etc.

La lucrările de vopsitorie s-au întocmit normative pe operațiile care compun procesul tehnologic de vopsire și anume : decaparea tablei, aplicarea grundului, aplicarea straturilor de chit, netezirea chitului, aplicarea straturilor de vopsea, netezirea vopselii, aplicarea straturilor de lac și a inscripțiilor la vopsirea cu vopsea de ulei și cu vopsea pe bază de nitroceluloză.

APLICAREA NORMATIVELOR

Stabilirea de norme tehnice folosind normativele de norme de timp, întocmite pe elemente de structură ale procesului tehnologic și ale normei de timp, este condiționată de luarea unor măsuri și executarea unor lucrări pregătitoare și anume :

a) revizuirea și îmbunătățirea proceselor tehnologice pentru reparațiile de material rulant și întocmirea diagramelor tehnologice ;

b) reorganizarea formațiilor de lucru (partidelor) și stabilirea numărului de muncitori corespunzător procesului tehnologic și organizării raționale a locurilor de muncă ;

c) îmbunătățirea fluxului tehnologic de circulație a pieselor între compartimentul de demontare, atelierele prelucrătoare și compartimentul de montaj, pentru a se asigura deservirea ritmică a locurilor de muncă ;

d) elaborarea fișelor tehnologice;

e) elaborarea planurilor de operații pentru lucrările executate în atelierele prelucrătoare ;

f) reorganizarea compartimentului de constatare a lucrărilor pentru a se respecta instrucțiile tehnice de reparații ;

g) întărirea rolului și a răspunderii maiștrilor în procesul de producție, pentru a se asigura ritmicitatea și calitatea lucrărilor ;

h) reorganizarea compartimentului de control și recepție, pentru o mai bună verificare a lucrărilor din punct de vedere cantitativ și calitativ ;

Pentru stabilirea de norme tehnice care să ducă la indici de realizare a normelor corespunzători (115-120%) este absolut necesar ca normativele să fie aplicate întocmai cazului concret, așa cum se prezintă în șantier. Astfel, la constatare să se prevadă exact cantitatea lucrărilor de executat, făcînd măsurarea lor și nu prin simple aprecieri, să se aplice normativul corespunzător modului de execuție și condițiilor de execuție, să se aplice normativul la numărul de operații, etape, faze, care trebuie să se execute de muncitor și să se țină seama de coeficienții de corecție indicați pentru unele normative.

O aplicare defectuoasă a normativelor ar putea duce la tragerea unor concluzii greșite asupra justeții lor, putînd să ducă eronat la aprecierea că normativele conțin norme de timp prea mari sau prea mici. Acest lucru apare concludent din următoarele exemple :

1. La repararea unui boghiu trebuie înlocuite în mod real 20 de nituri, însă la constatare s-a trecut înlocuirea de 30 de nituri, pentru care s-au stabilit norme cu ajutorul normativului. Muncitorii executînd înlocuirea numai a 20 de nituri, vor ajunge să dea la acest boghiu realizări de norme cu 30% mai mari decît în realitate, fapt care ar face să se admită că normativul pentru nituiri conține norme prea mari, care se îndepărtează de normele tehnice.

2. La strunjirea unei piese procesul tehnologic prevede să se facă două treceri (șpanuri) ale cuțitului : o trecere de degroșare și una de finisare. La stabilirea normei s-a acordat însă timp pentru o trecere de degroșare și două treceri de finisare, fapt care de asemenea are ca rezultat realizări de normă mai mari față de lucrul real executat.

Aplicarea normativelor pentru strunjire s-ar putea să se facă greșit și în sens invers. La o piesă cu un finisaj mai fin procesul tehnologic prevede ca strunjirea să se facă din trei treceri ale cuțitului, însă la calcularea normei s-au prevăzut numai două treceri. Muncitorul executînd efectiv trei treceri de cuțit, rezultă că la această piesă el nu va putea să îndeplinească norma.

Acest al doilea exemplu arată că în primul caz se trage concluzia că normele stabilite cu ajutorul normativelor sînt mari, iar în al doilea caz, că ele sînt prea mici.

Astfel de exemple se pot înmulți pentru oricare lucrări și meserii, însă din toate ar rezulta că în fond nu este vorba decît de o constatare nereală, de nerespectarea procesului tehnologic sau de aplicarea greșită a normativelor.

Stabilirea normelor de timp folosind normativele trebuie să se facă numai pe baza fișelor tehnologice și a planurilor de operații, iar cantitățile de executat trebuie să fie stabilite just de către constatator. In perioada de stabilire a normelor tehnice pe bază de normative, va trebui să existe o perfectă colaborare între tehnologi, normatori și constatatori.

Pentru lucrările de demontare-montare, cazangerie, turnătorie, sudură, tîmplărie, tapițerie și vopsitorie, normele de timp din normative pot fi aplicate direct de constatator, în lipsa documentației tehnologice respective, pornind de la desfășurarea lucrărilor pe operații și etape, în ordinea executării lor. De altfel, normativele pentru lucrările de demontare-montare și cazangerie conțin chiar normele tehnice ale lucrărilor respective.

În vederea introducerii normelor cu motivare tehnică în toate atelierele care repară material rulant și confecționează piese de schimb, folosind normativele de timp, serviciile tehnologice în colaborare cu serviciul de constatare și lansare și cu secțiile de producție trebuie să ia măsuri și să pregătească totul din timp, făcînd un instructaj complet cu tehnologii, normatorii și constatatorii, pentru aplicarea normativelor conform instrucțiilor întocmite în acest scop.

Să dezvoltăm în mod organizat remorcarea trenurilor cu tonaje sporite

de FLOREA NICOLAE
şeful Serv. regional de tracţiune Craiova

REMORCAREA de trenuri cu tonaje sporite, mișcare aplicată de o bună parte din mecanicii de locomotivă, este un factor hotărîtor în sporirea productivității muncii și reducerea prețului de cost în transportul pe calea ferată.

Sporind tonajul pe tren se transportă aceeași cantitate de mărfuri cu un număr mai mic de locomotive, ceea ce produce o economie de locomotive, pentru care statul ar trebui să investească o parte din acumulările socialiste, parte care poate fi întrebuințată pentru alte investiții.

Lucrînd cu un număr mai mic de locomotive, se reduce în același procent fondul destinat pentru repararea locomotivelor, atît în depouri cît și în ateliere.

Sporind tonajul pe tren se reușește ca aceeași cantitate de mărfuri să fie transportată cu un număr mai redus de trenuri, micșorîndu-se pe această cale densitatea trenurilor pe secțiile de remorcare, fapt care conduce la sporirea vitezei comerciale și deci la reducerea timpului de neutilizare a produselor în drum.

Sporind tonajul pe tren, consumul de combustibil pe tona km de marfă transportată scade și, cum combustibilul consumat de locomotive pentru remorcarea trenurilor este cea mai mare cheltuială în transportul pe calea ferată, reducerea prețului de cost obținută pe această cale este foarte mare, iar combustibilului rămas neconsumat i se poate da altă destinație în cadrul economiei naționale.

Explicația reducerii consumului specific de combustibil pe tona km transportată, prin remorcarea de trenuri cu tonaje sporite, este următoarea :

— fiecare locomotivă are o normă de combustibil pentru a se transporta pe ea și o altă normă pentru a transporta trenul ;

— norma de combustibil stabilită pentru tren reprezintă consumul de combustibil întrebuințat pentru remorcarea trenului și este stabilită în raport direct cu greutatea lui.

Consumul total de combustibil, reieșit din suma celor două norme, raportat la cantitatea totală de tone brute remorcate, poartă denumirea de consum specific de combustibil pe tona brută km.

Acest consum specific de combustibil va fi cu atît mai mic, cu cît raportul dintre norma de combustibil pentru tren, față de norma de combustibil pentru locomotivă, va fi mai mare.

În realitate, avantajul din punct de vedere al reducerii consumului specific de combustibil în cazul remorcării trenurilor cu tonaje sporite este și mai mare, deoarece trenurile grele intrate în viteză posedă o forță vie mai mare decît trenurile ușoare și deci se creează posibilitatea ca, pe porțiuni lungi de linie, cu rampe mici, să se circule cu regulatorul închis, deci fără să se consume combustibil.

Sporind tonajul pe tren, prețul de cost pe tona brută km transportată scade, deoarece :

— se reduce consumul specific de combustibil, așa după cum s-a arătat mai sus ;

— toate celelalte cheltuieli (de personal, materiale, reparații, amortismente etc.) ale transportului pe calea ferată rămînînd constante, se raportează la o cantitate mai mare de mărfuri transportate.

Remorcarea de trenuri cu tonaje sporite a fost inițiată de o parte din mecanicii de locomotivă din țara noastră, încă din anul 1950, la început însă în mod neorganizat, deci fără a avea un efect simțitor asupra creșterii productivității și reducerii prețului de cost în transportul pe calea ferată.

Colectivul de mecanici din depoul Craiova, înțelegînd importanța covîrșitoare a acțiunii remorcării de trenuri cu tonaje sporite, s-a gîndit să treacă în mod organizat la această acțiune.

În cinstea celui de al doilea Congres al Partidului nostru, ei au dovedit că se poate trece la această acțiune, iar conducerea M.C.F., luînd cunoștință de această hotărîre a lor, a stabilit prin Ordinul 50 remorcarea în mod organizat, cu tonaje sporite, a o parte din trenurile de pe secțiile de remorcare afectate depoului Craiova.

Învingînd unele greutăți care au apărut la început, provocate în majoritate de asprimea iernii, astăzi s-a reușit ca această acțiune să se desfășoare în mod normal.

Analizînd rezultatul acestei acțiuni pe o lună din acest an (aprilie) la depoul Craiova, se poate constata din tabela 1, cu cît a crescut productivitatea pe locomotivă, cu cît s-a redus consumul specific de combustibil și cu cît s-a redus prețul de cost pe tona brută km transportată de locomotivele care au remorcat în mod organizat trenuri de marfă cu tonaje sporite, față de restul locomotivelor, care au remorcat trenuri de marfă cu tonaje obișnuite.

În tabela 1 s-a considerat ca bază de comparație realizările locomotivelor care au remorcat trenuri cu tonaje obișnuite, notîndu-le în rubrica respectivă cu indicele 100.

Tabela 1

INDICATIVUL	Locomotive care au remorcat:		Procent de îmbunătăţire
	trenuri de marfă cu tonaj obişnuit	trenuri de marfă cu tonaj sporit	
Creşterea medie a productivităţii locomotivei, socotită în tone brute km lunar	100	147,5	+47,5%
Reducerea consumului specific de combustibil pe tona brută km remorcată	100	56,5	—43,5%
Reducerea preţului de cost pe tona brută km remorcată	100	22	—78%

Pentru a se putea observa influenţa mare ce o are asupra creşterii productivităţii şi reducerii preţului de cost remorcarea de trenuri cu tonaje sporite în mod organizat, faţă de remorcarea de trenuri cu tonaje sporite în mod spontan, dăm în tabela 2 tot sub aceeaşi formă, rezultatul analizei făcute tot pentru luna aprilie a.c. la depoul Piatra Olt.

Tabela 2

INDICATIVUL	Locomotive care au remorcat:		Procent de îmbunătăţire
	trenuri de marfă cu tonaj obişnuit	trenuri de marfă cu tonaj sporit	
Creşterea medie a productivităţii locomotivei, socotită în tone brute km lunar	100	118	+18 %
Reducerea consumului specific de combustibil pe tona brută km remorcată	100	78	—22 %
Reducerea preţului de cost pe tona brută km remorcată	100	68,5	—31,5%

La depoul Piatra Olt o parte din mecanici, în avîntul lor, au remorcat trenuri cu tonaje sporite care au atins 50% faţă de tonajul normal. Făcînd însă o comparaţie între cele două tabele, se poate observa că la locomotivele depoului Craiova (care au remorcat în mod organizat trenuri de marfă cu tonaj sporit numai cu circa 10%) faţă de locomotivele depoului Piatra Olt (care au remorcat doar în mod spontan trenuri de marfă cu tonaje sporite), atît productivitatea cît şi reducerea preţului de cost au fost de peste 2,5 ori mai bune.

Pentru ca acţiunea de remorcare a trenurilor cu tonaje sporite să-şi poată atinge scopul, este absolut necesar ca ea să devină o mişcare de masă pentru toţi ceferiştii din exploatare şi să se desfăşoare în mod organizat.

Trebuie ca fiecare om al muncii din ramurile exploatării să fie bine edificat asupra efectului ce-l au succesele sale în muncă asupra sporirii productivităţii şi reducerii preţului de cost în transportul pe calea ferată şi să-şi analizeze în mod conştient orice lipsă în munca sa.

În acest scop este absolut necesar ca:

— în ramura *tracţiunii*, starea bună a locomotivelor din punct de vedere tehnic şi termotehnic, să fie o preocupare a tuturor mecanicilor; ei trebuie să înţeleagă importanţa remorcării în mod organizat a trenurilor cu tonaje sporite, să ştie să îngrijească şi să exploateze raţional locomotiva, în special folosind la maxim expansiunea aburului; solicitarea grătarului, demararea, folosirea forţei vii a trenului şi utilizarea corectă a nisipului trebuie să fie alte preocupări permanente ale mecanicilor de locomotivă;

— în ramura *mişcării*, să se asigure brutul de remorcare la tonajul cel mai sporit posibil, faţă de puterea de tracţiune a locomotivei şi condiţiile de circulaţie stabilite pe secţie: să se compună trenurile la timp şi reglementar din punct de vedere al aranjării şi legării vagoanelor ; să se închidă uşile la vagoanele goale şi să se evite cu desăvîrşire oprirea trenurilor cu tonaje sporite în staţiile sau la semnalele de intrare, de unde nu se poate demara trenul;

— în ramura *vagoanelor* să se elimine complet pierderile de aer de la instalaţiile de frînă, să se efectueze în mod conştiincios proba frînelor şi să se pună în bună stare de funcţionare aparatele de frînă ale vagoanelor, astfel încît în corpul trenului să nu se găsească nici un vagon cu aparate de frînă care să funcţioneze greoi (atît la frînare, dar mai ales la defrînare) sau vagoane la care saboţii să frece bandajele cînd frîna este slăbită ;

— în ramura *întreţinerii căii* să se evite introducerea de restricţii în punctele de linie cu rezistenţe grele, să se scurteze cît mai mult lungimea porţiunilor de linie pe care se lucrează, precum şi durata restricţiilor;

— in ramura *telecomunicaţiilor* să se depună maximum de conştiinciozitate la reviziile periodice ale aparatelor şi instalaţiilor şi să se organizeze în modul cel mai operativ remedierea la timp a deranjamentelor.

Pe această cale, ceferiştii din exploatare şi în strînsă legătură cu exploatarea îşi vor mări contribuţia adusă îmbunătăţirii transportului pe calea ferată în ţara noastră, realizînd în acelaşi timp importante economii.

Factorii determinanţi ai uzurii premature a şinelor în curbele căii şi măsuri pentru combaterea lor

de ing. ION DORDEA

SPORIREA sarcinii pe osie de locomotivă și a vitezei de circulație, precum și intensificarea traficului, sînt factori care influențează într-un mod determinant durata de serviciu a șinelor de pe liniile ferate, față de felul de alcătuire a căii actualmente în uz.

Apare prin urmare evident că această durată este funcție de condițiile de solicitare a șinei, de modul de construcție, exploatare și întreținere a căii.

Experiența de pînă acum a arătat însă că durata de serviciu a șinelor nu este aceeași pe întreaga rețea feroviară și că, chiar pe o aceeași linie, ea poate varia apreciabil de la o porțiune de linie la alta.

În urma cercetărilor făcute a reieșit că pe porțiunile de linie în curbă, în general, șinele au o durată de serviciu mai scurtă decît pe porțiunile de linie în aliniament, datorită condițiilor mai grele de solicitare a șinelor.

Durată de serviciu mai scurtă înseamnă uzură mai timpurie, mai rapidă a șinei.

Această împrejurare a obligat administrațiile feroviare să-și orienteze politica înlocuirii șinelor uzate într-un anumit sens, inițiind în același timp și o serie de cercetări asupra uzurii timpurii sau premature a șinelor.

Această preocupare la început proprie numai unor administrații feroviare cu o rețea mai importantă de căi ferate, mai tîrziu a devenit o problemă de interes general, deci comună tuturor administrațiilor de cale ferată.

Comisia permanentă de pe lîngă Asociația Internațională a Congreselor de căi ferate, însușindu-și în întregime această problemă, prin secția a 5-a a lansat o chemare către toate administrațiile de căi ferate, invitîndu-le să studieze problema uzurii șinelor în curbă și să prezinte o dare de seama asupra rezultatelor obținute în specificul rețelelor respective.

Fig. 1. *Uzura șinei de pe firul exterior al curbei*

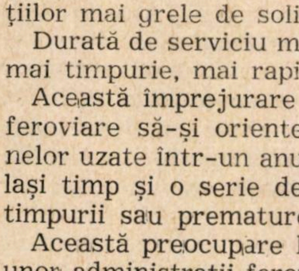
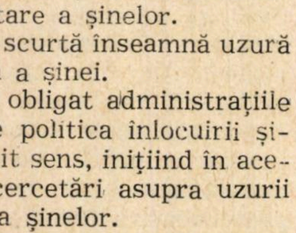


Fig. 2. *Uzura șinei de pe firul interior al curbei*



Tematica difuzată odată cu chemarea de mai sus s-a referit la următoarele probleme :

— uzura prematură a șinelor aflate în curbele căii, datorită caracteristicilor pozei căii pe porțiunile în curbă și particularităților materialului rulant ;

— efectul circulației locotractoarelor și automotoarelor asupra căii ;

— mijloacele cele mai adecuate pentru îmbunătățirea situației, exemplu gresarea șinelor în curbă.

La această chemare au răspuns o serie de țări între care și țara noastră.

Dările de seamă prezentate au fost pe larg dezbătute în plenara secțiunii a 5-a de pe lîngă comisia amintită acum cîtva timp în urmă.

Discuțiile duse au scos la iveală deosebita însemnătate a temelor propuse, modul de tratare și nivelul tehnic atins în tratarea acestora.

În discuție s-a urmat aproximativ ordinea următoare :

— aspectul uzurii la șinele în curbă ;

— factorii care sînt cauza sau exercită o influență determinantă asupra acestei uzuri ;

— remedii și mijloace corespunzătoare pentru atenuarea uzurii, exemplu gresarea șinelor.

Dezbaterile s-au încheiat prin adoptarea în mod unanim a unor concluzii, care conțin 11 puncte.

Dată fiind importanța temelor discutate (temele tratate, cum se va vedea, sînt probleme cheie, actuale, relative la exploatarea și întreținerea liniilor), precum și interesul deosebit ce acestea l-ar putea prezenta pentru organele de întreținere a căii, de studii și cercetări a problemelor de cale și material rulant, se reproduc mai jos părțile principale în ordinea de succesiune enunțată.

La urmă se vor sublinia unele probleme de actualitate care derivă din acele concluzii și care pot privi și rețeaua C.F.R.

Aspectul uzurii la şine

1. O șină uzată aflată pe firul exterior al curbei prezintă fața interioară a ciupercii rabotată după un plan înclinat, al cărei unghi de înclinare variază între 20° și 30° față de axul vertical al șinei, iar pe fața superioară a ciupercii — planul de rulare — uzura apare după un plan uneori ușor înclinat spre interiorul căii.

O șină aflată pe firul interior al curbei prezintă o uzură pe verticală tot după un plan, dar care se menţine aproape paralel cu planul de rulare al căii.

Suprafeţele cu uzură sînt netede în cele mai multe cazuri.

Pe lîngă uzurile enunţate, şinele mai prezintă şi alte semne de degradare: desprindere de aşchii de pe ciuperca sau talpa şinei (exfolieri).

Factorii care influenţează sau determină uzura prematură a şinelor

2. Elemente caracteristice ale pozei căii, care se consideră că au o influenţă determinantă asupra uzurii şinelor în curbe sînt :

— curbura căii ;
— supraînălţarea ;
— declivitatea pronunţată a liniei ;
— supralărgirea în exces a căii ;
— racordările parabolice prea scurte.

Pe liniile cu ecartament normal, în curbele cu o rază mai mică de 600 m, uzura laterală a şinelor devine apreciabilă. Pe liniile înguste cu ecartamentul 1,00 m, dar cu un trafic important, aceeaşi uzură este cu deosebire accentuată în curbele cu raze sub 350 m.

În curbele avînd o supraînălţime în minus se accentuează uzura laterală a şinelor de pe firul exterior al curbei.

În curbele avînd o supraînălţare în minus se accentuează uzura pe verticală a şinelor de pe firul interior al curbei.

3. Dintre elementele caracteristice ale materialului rulant, acelea care exercită o influenţă hotărîtoare asupra uzurii şinelor din curbe sînt:

— cele care afectează creşterea unghiului de atac al roţii vehiculului asupra şinei ;
— ampatamentul rigid mare ;
— jocul dintre şină şi roata vehiculului ;
— jocul longitudinal şi lateral al cutiei osiei;
— jocul lateral al fusului osiei.

Printre alte cauze care produc uzuri suplimentare la şine se menţionează :

— înţepenirea întîmplătoare a dispozitivelor de readucere a boghiurilor în poziţia normală;
— părţile nesuspendate cînd reprezintă o masă importantă ;
— diametrul roţilor ; roţile cu diametrul mic produc în şină eforturi de compresiune mai mari decît roţile cu diametrul mai mare şi în dreptul joantei dau loc la şocuri mai violente.

4. În ceea ce priveşte efectul circulaţiei locotractoarelor şi automotoarelor asupra uzurii şinelor, părerile administraţiilor feroviare se deosebesc între ele. După unii nu se constată efecte dăunătoare, după alţii din contră rezultă că în urma circulaţiei locotractoarelor şi automotoarelor cu osii-boghiu motoare, uzura laterală a şinelor este cu mult mai pronunţată decît uzura provocată de boghiurile portante şi decît vehiculele cu ampatament mare.

Aceste efecte se atribuie mai ales următoarelor cauze:

— sarcinii pe osie şi în deosebi masei nesuspendate ;
— extinderii prea largi a intervalului de variaţie a vitezii ;
— acţiunii disimetrice a cuplului motor.

Efectele mai sus enunţate apar cu deosebire în dreptul neregularităţilor căii.

5. Factorii care influenţează uzura şinelor în curbă sînt destul de numeroşi şi este foarte greu să se separe influenţa unora de aceea a tuturor acestor factori la un loc. Trebuie totuşi menţionat că asupra uzurii şinelor are o influenţă deosebit de importantă calitatea întreţinerii căii.

În general se admite că, într-o curbă avînd raza R, uzura laterală a şinelor creşte în funcţie de :

— curbura căii, într-o proporţie care pare să fie cuprinsă între $\frac{K}{R}$ şi $\frac{K}{R^2}$;
— sarcina pe osie ;
— viteza de circulaţie ;
— unghiul de atac al şinei de bandajul roţii.

6. Limitele la uzura şinelor în sens transversal şi după verticală au fost stabilite pe bază de experienţă, ţinîndu-se seamă de slăbirea rezistenţei datorită uzurii.

Se acordă importanţă faptului că între cauzele de deraiere în curbă s-a admis şi uzura laterală a şinei de pe firul exterior al curbei. Cînd faţa interioară a ciupercii şinei capătă în urma uzurii o anumită înclinare, este posibil ca buza bandajului roţii să încalece ciuperca şinei, putînd avea loc deraierea roţii.

Mijloacele pentru combaterea uzurii premature a şinelor

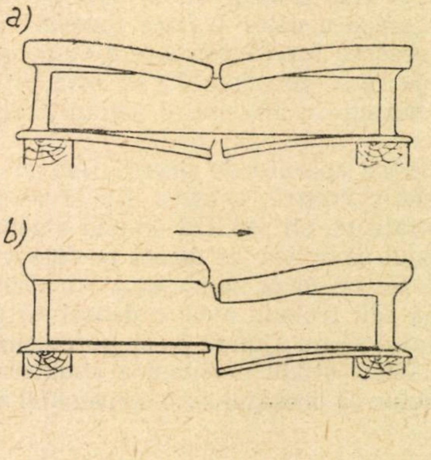
7. În lupta pentru atenuarea uzurii şinelor în curbă s-au aplicat măsurile de mai jos :

— modificarea supralărgirii şi supraînălţării căii ;
— întrebuinţarea şinelor cu o rezistenţă superioară la uzură ;
— gresarea şinelor.

Pe unele reţele feroviare s-a reuşit a se prelungi durata de serviciu a şinelor şi prin întar-

Fig. 3. *Uzura şinei la joantă*:

a — linie cu circulaţie în ambele sensuri
b — linie cu circulaţie într-un singur sens



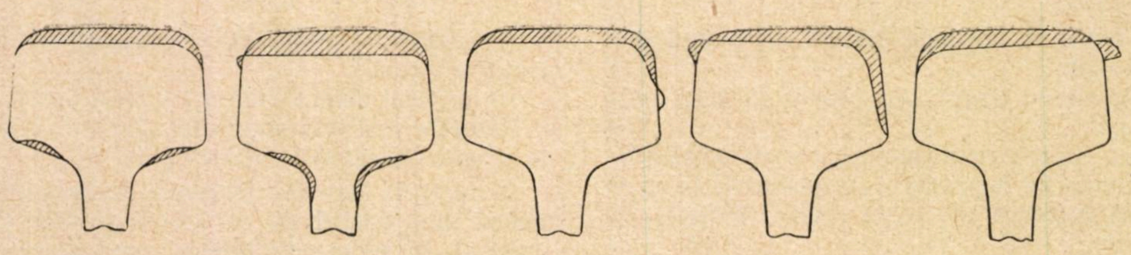


Fig. 4. *Uzuri obișnuite de șine*

cerea șinelor cap la cap, înlocuirea șinelor de pe un fir cu șinele de pe celălalt fir sau scoaterea șinelor de pe liniile principale, după ce au atins o anumită uzură și introducerea acestora în cale pe liniile secundare.

Se menționează însă că după aprecierile făcute, întoarcerea șinelor cap la cap pe același fir al căii nu ar prezenta avantaje prea mari.

8. Pe anumite linii supralărgirea căii în curbe a fost redusă pentru a se micșora unghiul de atac al șinei de către roata vehiculului și pentru a se atenua oscilațiile vehiculului, în măsura compatibilă, cu înscrierea lesnicioasă în curbă a acestuia.

Supraînălțarea căii în curbe a fost adaptată vitezei de circulație, pe cît posibil.

9. Uneori în scopul sporirii securității, în curbele aspre ale căii se pun contrașine de-a lungul firului interior. Punerea contrașinii constituie însă o sarcină în plus pentru întreținerea căii și prezintă pe deasupra inconvenientul că produce o uzură suplimentară a buzei bandajului roții și dă loc la un spor de rezistență la rostogolire.

10. În curbele cu raze mici de pe liniile de mare trafic, unele administrații feroviare au pus în cale șine cu o rezistență superioară la uzură : șine dure dintr-o singură nuanță de oțel, șine bimetalice la care numai partea expusă uzurii a ciupercii șinei este din oțel dur, șine supuse unui tratament termic special (tratament sorbitic sau martensitic). Aceste șine au o durată în serviciu foarte lungă, de 2 ori pînă la 5 ori durata în serviciu a șinelor de calitate obișnuită.

Folosirea șinelor cu o rezistență superioară la uzură este însă limitată din cauza costului ridicat și a fragilității acestora la temperaturi joase, mai ales a celor cu un anumit conținut de mangan și a celor tratate termic.

11. Gresarea feței interioare a ciupercii șinelor de pe firul exterior al căii este practicată în mod curent de mai multe administrații feroviare.

Se cunosc aparate de gresat fixe și aparate de gresat portative, acestea din urmă de obicei montate pe un vehicul anume amenajat.

Gresajul se aplică fie direct pe fața verticală a șinei, fie pe buza bandajului vehiculelor. La gresarea căii trebuie avut o deosebită grijă ca lubrifiantul să nu ajungă pe ciuperca șinei.

S-au făcut studii economice comparative și s-a conchis că gresajul este convenabil a fi aplicat continuu pe liniile cu un traseu foarte sinuos, în general însă se aplică în mod automat pe curbele cu raze mici.

Prin gresare se reduce atît uzura laterală a șinelor, cît și uzura bandajelor roților într-o măsură destul de apreciabilă.

În acest fel viața șinelor din cale crește aproape de două ori.

Concluzii

Dintre problemele enunțate în „Concluzii“ asupra uzurii premature a șinelor din curbele căii, se apreciază că cele de mai jos ar putea comporta un interes deosebit pentru rețeaua C.F.R. și că soluționarea judicioasă a acestora ar putea îmbunătăți într-o măsură oarecare buna stare a liniilor și anume :

— supraînălțarea și supralărgirea optimă de dat căii în curbe ținîndu-se seama ca componența accelerației după direcția normală pe traseul curb al liniei să nu depășească 0,4 m/s^2, iar unghiul de atac al șinei de către roata vehiculului să nu întreacă o anumită limită ;

— stabilirea lungimii și a pantei optime a curbelor de racordare parabolică;

— stabilirea eforturilor în șină în funcție de sarcinile rulante, vitezele de circulație și de diametrul roților vehiculelor luîndu-se în considerare uzura șinei, rezultatele servind apoi ca bază pentru stabilirea sarcinilor circulante și a vitezelor maxime de circulație admisibile ;

— revizuirea toleranțelor admise la cale atît în plan orizontal, cît și în plan vertical pe bază de măsurători directe, căci cauza unor solicitări producătoare de uzuri anormale ale șinelor pare să rezide și în măsura prea largă a toleranțelor admise.

În general cele cuprinse în cele 11 puncte ale „Concluziilor“ enunțate reprezintă tot atîtea teme actuale privind întreținerea și exploatarea căii și a materialului rulant, asupra cărora urmează să fie mereu ațintită atenția organelor competente.

Soluționarea practică și judicioasă a acestor probleme, ca rezultat al colaborării dintre organele întreținerii căii și a organelor de studii și cercetări, va asigura condiții mai bune pentru exploatarea căii ferate.

Personalului întreținerii căii, de la exterior, îi revine sarcina importantă de a urmări cu atenție modul de comportare a șinei, față de variatele solicitări la care este supusă, și a aduce la cunoștința organelor superioare competinte toate acele sezisări, care, în lumina celor expuse, pot conduce la creșterea bunei stări a căii și ca urmare a siguranței circulației.

Regenerarea bronzurilor

Din experienţa atelierelor C.F.R. Cluj

de ing. ALEX. CHIŞU
din atel. „16 Februarie" Cluj

IN atelierele C.F.R. „16 Februarie" Cluj — pentru înlăturarea empirismului în procesul tehnologic de elaborare a aliajelor de bronz şi de turnare a lor în piese, şi deci pentru prevenirea rebuturilor ce s-ar datora unei compoziţii greşite a aliajului — s-a introdus sistemul de lucru prin care se urmăreşte ca absolut toate bronzurile ce se toarnă să fie aduse la prevederile STAS-urilor.

În acest sens sînt urmărite şi controlate în de aproape următoarele faze în elaborarea aliajului:

— colectarea şi depozitarea bronzurilor vechi şi a deşeurilor de bronz ;

— separarea şpanului de fier din şpanul de bronz;

— topirea tuturor materialelor colectate şi analiza chimică ;

— extragerea bronzului din zgura de bronz şi analiza chimică ;

— deferarea blocurilor de bronz provenite din zgură de bronz şi analiza chimică ;

— aducerea bronzurilor la prevederile STAS-urilor şi analiza chimică ;

— vărsarea lor la magazie ;

— scoaterea lor de la magazie, topirea, dezoxidarea şi turnarea în piese.

Prin aplicarea corectă a acestor faze de lucru, ceea ce poate constitui un îndemn de a face la fel şi pentru alte turnătorii de bronz care mai lucrează empiric, credem că am contribuit la introducerea unor metode de lucru ştiinţifice în turnătoria de bronz şi deci la reducerea rebuturilor ce s-ar datora compoziţiei greşite a aliajului turnat în forme.

COLECTAREA ŞI DEPOZITAREA BRONZULUI VECHI ŞI A DEŞEURILOR DE BRONZ

Defalcăm acest punct în următoarele :

a) Deşeuri metalice, unde intră şpan, pilitură, piese uzate etc.

b) Deşeuri oxidice, unde intră zgura de bronz.

Deşeuri metalice (piese, şpan, pilitură etc.). În atelierele C.F.R. „16 Februarie" Cluj, la turnătoria de bronz se lucrează numai cu bronzuri regenerate, provenite din deşeuri metalice şi din bronz extras din zgura de bronz, deoarece valorificarea deşeurilor de bronz este o problemă de mare importanţă pentru economia naţională.

În general se lucrează cu bronzuri Bz9ZnT, din care se toarnă cuzineţii de bielă, cuzineţii de osie şi diferitele adause pentru fălci şi cap de cruce, precum şi cu Bz6ZnT, din care se toarnă toate piesele de presiune şi alte piese necesare locomotivelor.

Bronzul uzat neîntrebuinţabil se trimite la hala de regenerat, unde se sortează după cum urmează :

— piese vechi provenite din cuzineţi de tot felul, precum şi din adause ;

— piese vechi provenite din armăturile locomotivei ;

— şpan de bronz provenit de la prelucrarea pieselor, separat în şpan provenit de la prelucrarea cuzineţilor şi adauselor şi în şpan provenit de la prelucrarea pieselor de armătură.

O condiţie esenţială este ca, la prelucrarea pe maşini unelte, şpanul produs să nu se amestece cu şpan de fier, respectîndu-se în acelaşi timp regula ca şpanul provenit de la prelucrarea cuzineţilor şi adauselor să fie separat de cel provenit de la prelucrarea restului pieselor.

Deşeuri oxidate (zgură de bronz). La topirea bronzului care va servi la turnarea pieselor, o parte din el se oxidează, ridicîndu-se la suprafaţa metalului în formă de zgură, care se îndepărtează din cuptor.

De asemenea, pe oala de turnare se prinde o zgură sub formă de strat care, dacă este lovită, se poate desface şi scoate afară. Aceasta zgura nu este altceva decît bronz oxidat, din care se poate scoate în medie 25% bronz.

Această zgură este un amestec de oxizi de cupru, de staniu, de zinc, de plumb etc., la care se adaugă şi alte impurităţi, ca pămînt de la oalele de turnat, nisip din căptuşala cuptorului, fier, aluminiu, sfărîmături de cărămizi etc.

Se colectează anual circa 10 vagoane de zgură (sub formă de bulgări aproape negri), din care se recuperează 2—3 vagoane de bronz de diferite calităţi.

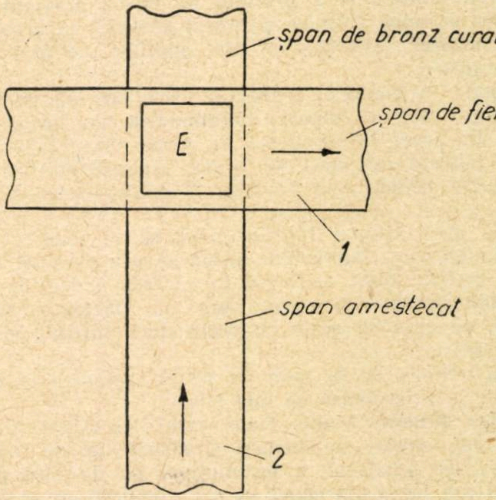
SEPARAREA ŞPANULUI DE FIER DIN CEL DE BRONZ

Cu toată atenţia dată pentru a nu se amesteca cu span de fier, şpanul de bronz conţine totuşi într-un anumit procentaj şi aşchii de fier sau oţel. Practic, am constatat că procentajul de fier variază între 2 şi 3. El este categoric prea mare şi are o influenţă foarte dăunătoare, dînd bronzului caracteristici mecanice scăzute. Aceasta din cauză că fierul nu se aliază cu nici un component conţinut de bronzuri, apărînd sub formă de cuiburi sau sub formă de oxizi de fier, care se depun într-o anumită linie, slăbind rezistenţa la rupere a pieselor turnate. De altfel, dacă se cercetează ruptura unei piese cu un procent mai mare de fier, se pot vedea chiar cu ochii liberi cuiburile de fier sau de oxizi de fier, de culoarea cărămizii şi care parcă sînt adunate pe linia rupturii făcute în piesă.

O metodă eficace pentru eliminarea fierului — care s-a dovedit a fi foarte bună şi care se aplică cu succes la atelierele C.F.R. 16 Februarie Cluj — este separarea spanului de fier din cel de bronz cu maşina electromagnetică, a cărei construcţie este foarte simplă (fig. 1).

Electromagnetul *E* este alimentat cu curent continuu de la o sursă. Pînza *1* se roteşte în sensul arătat de săgeată şi este apropiată de electromagnetul *E*. Pe sub pînza *1* se mişcă pînza *2* în sensul arătat în figură, pînză distanţată de *1* cu circa 35 mm.

Fig. 1. *Schema de funcţionare a separatorului electromagnetic*



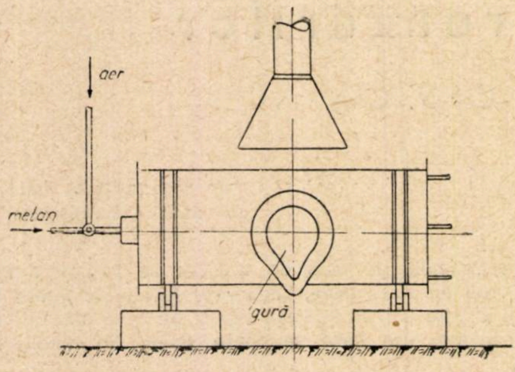


Fig. 2. *Cuptor rotativ pentru regenerarea bronzului*

Pe pînza *2* se așază șpanul de bronz amestecat cu șpan de fier, care trece pe sub electromagnetul *E;* fierul este atras de electromagnet pe pînza *1* și dus conform săgeții din dreapta, pe cînd șpanul de bronz separat (curat) este dus în continuare de pînza *2*.

TOPIREA TUTUROR MATERIALELOR COLECTATE ȘI ANALIZA CHIMICA

Pentru topirea materialelor colectate și sortate, ne servim de un cuptor basculant (fig. 2), a cărui capacitate este de 1500 kg și care funcționează cu gaz metan, avînd un injector cu aspirație proprie de aer.

Se lucrează întotdeauna cu o flacără reducătoare (dezoxidată).

Topirea șpanului de bronz în blocuri. După ce șpanul de bronz a fost curățat de șpanul de fier și depozitat pe cele două categorii (șpan provenit din prelucrarea cuzineților de tot felul și a adauselor și șpan provenit din prelucrarea pieselor ce alcătuiesc armatura locomotivei) se face încărcarea cuptorului basculant, după ce în prealabil a fost încălzit la roșu.

Topirea durează 4—6 ore, în funcție de uzura cuptorului (cu cît este mai uzat, cu atît topirea durează mai mult și invers)

După ce bronzul este topit, el se toarnă în blocuri (în cochilii de fontă). Blocurile sînt așezate în formă de stive. La fiecare stivă este o tăbliță neagră, pe care se scrie cu creta data turnării respective și numărul șarjei.

Din fiecare stivă se ia șpan de probă, care este dus la laborator, unde se determina % de cupru, staniu, zinc, plumb, fier și aluminiu.

Laboratorul eliberează imediat un buletin de analiză, care este transmis conducerii secției și care va servi la aducerea șarjei respective la prevederile STAS-urilor.

Topirea piliturii și a prafului de bronz provenit din polizarea pieselor. Pilitura și praful provenit în urma polizării pieselor, colectate în lăzi speciale, se topesc în felul următor.

Se pune în cuptorul respectiv circa 500 kg de piese în bucăți, care se topesc, obținîndu-se un bronz bine lichid. În acest bronz lichid se pune circa 1000...1500 kg de pilitură sau praf de bronz, amestecîndu-se bine cu bronzul lichid, pînă cînd se formează o masă pastoasă.

Se dă apoi drumul focului, pînă ce se topește bine toată încărcătura cuptorului. După ce s-a eliminat toată zgura, bronzul topit se varsă în cochilii. Blocurile obținute sînt așezate în stive, care au fiecare o tăbliță neagră, pe care se scrie cu creta data turnării și numărul șarjei.

După aceasta se ia șpan de probă, se duce la laborator și se procedează ca mai sus

Topirea pieselor uzate. După cum s-a arătat, piesele uzate sînt sortate în cuzineți și adause pe de o parte și piese de armătură a locomotivei pe de altă parte. Aceasta s-a făcut din cauză că atît cuzineții cît și adausele se toarnă din Bz9ZnT, pe cînd piesele de armătură se toarnă în general din Bz6ZnT și deci bronzul obținut din topirea acestor piese este bine să-l obținem cît mai apropiat de bronzurile arătate mai sus.

Deși se știe că atît cuzineții cît și adausele trebuie să fie turnate din Bz9ZnT, totuși procedăm la operația de retopire și turnare în blocuri, deoarece nu toți cuzineții uzați proveniți de la locomotivele intrate în atelier pentru reparație au fost turnați de atelierele C.F.R. 16 Februarie Cluj, unde se respectă cu strictețe instrucția și prevederile STAS-urilor. Nu toate atelierele sînt înzestrate cu laboratoare care să poată controla și analiza aliajele respective, astfel că pot exista abateri de la prevederile STAS-urilor, din care cauză atelierele C.F.R. 16 Februarie Cluj procedează la retopirea și turnarea în blocuri.

Din aceleași motive și bronzurile provenite din piesele de armătură uzate se retopesc și se toarnă în blocuri. Acestea sînt apoi supuse acelorași operații ca mai înainte (stivuire, analiză, buletine etc.).

EXTRAGEREA BRONZULUI DIN ZGURA DE BRONZ ȘI ANALIZA CHIMICĂ

S-a arătat felul în care se prezintă zgura de bronz. Ea conține bronz metalic sub forma de picături, apoi oxizii elementelor componente din bronz și în sfîrșit pămînt, nisip, bucăți de cărămidă refractară etc. Operația de extragere a bronzului din zgură se realizează în cubilou, care se pregătește la fel ca și pentru topirea fontei.

Încărcătura se compune din zgură propriu-zisă, material fondant (care este piatră de var), material reducător și combustibil, care în cazul nostru este cocs.

Piatra de var, adăugată în cantitate de 4...8% ca material fondant, servește pentru a scădea punctul de topire a zgurii și a o face să fie mai fluidă. Piatra de var, la temperatura cuptorului, intră în reacție cu bioxidul de siliciu din zgură, formînd silicați alcalini, care au o temperatură de topire mult mai scăzută decît bioxidul de siliciu.

Ca material reductor poate fi utilizat cocsul, care este și combustibilul folosit în cubilou.

Oxizii se transformă în metal, deoarece carbonul din cocs are o afinitate mai mare față de oxigen decît metalul față de oxigen. Carbonul ia deci oxigenul legat de metal, rezultînd bioxid de carbon și metal pur, care intră astfel în aliaj.

Reacțiunile se exprimă prin următoarele ecuații:

$$2\ Cu_2O + C = 4\ Cu + CO_2$$

$$SnO_2 + C = Sn + CO_2$$

$$2\ ZnO + C = 2\ Zn + CO_2$$

In felul acesta, din zgură a rezultat un amestec de cupru, staniu și zinc, în anumite procentaje, deci a rezultat un bronz de o anumită compoziție.

La temperaturile mari din cubilou au loc și alte reacții secundare deci pot fi reduși și oxizii de fier și cei de aluminiu, din care se formează metalele respective, care intră în bronz.

În mod practic, procesul de extragere a bronzului din zgura de bronz se face în felul următor.

După ce s-a reparat cubiloul, se usucă bine, apoi se încarcă cu cocs pentru pat, pînă la o înălțime de 500 mm deasupra gurilor de vînt.

Cînd totul s-a încins bine, se încarcă cubiloul în straturi.

Cubiloul are un diametru de 800 mm și deci șarja o facem din 300 kg de zgură, după care se pune 35 kg de cocs, apoi 15 kg de piatră de var, după care urmează iarăși 300 kg de zgură, repetînd în mod alternativ. Se caută a se ține întotdeauna cubiloul plin.

Cînd bazinul este plin, se dă drumul bronzului în oala mare de 1000 kg și, cu ajutorul macaralei, se toarnă bronzul lichid în cochilii.

După golirea cochilelor, se așază blocurile în stivă, continuînd ca mai înainte.

Din această operație rezultă un bronz brut și zgură. Din analizele făcute în ultimii ani, în general se constată că acest bronz brut nu este utilizabil pentru a se turna în piese, avînd calități mecanice inferioare, datorită compoziției lui foarte variabile:

	%
Cupru	75 —95
Staniu	6 —12
Plumb	1 — 6
Zinc	1 — 6
Fier	1 — 3
Aluminiu . . .	0,05— 0,5

Totuși, dacă rezultatul analizei chimice arată că bronzul obținut din zgură nu conține fier mai mult ca 0,6% și aluminiu mai mult ca 0,1%, bronzul respectiv se poate utiliza în amestec cu alte bronzuri, pentru a fi turnat în piese.

Zgura provenită din cubilou conține în general sub 1% metal și, deci, neavînd nici o valoare practică, se aruncă, putîndu-se folosi ca material de construcții, umplutură, pavaj etc

DEFERAREA BLOCURILOR DE BRONZ PROVENITE DIN ZGURA DE BRONZ ŞI ANALIZA CHIMICĂ

Dacă blocurile de bronz obținute din zgura de bronz conțin cantități de fier și aluminiu mai mari ca cele arătate mai sus (ceea ce este obișnuit), atunci se procedează la deferarea blocurilor, în cuptorul de regenerare a bronzurilor.

După ce cuptorul basculant a fost adus la roșu, se încarcă blocurile și se topesc. Topirea se conduce cu flacără oxidantă (flacără mai deschisă, cu mult aer). În acest caz, aluminiul și sulful (acesta provenit din cocs) se oxidează și se ridică la suprafața topiturii sub formă de zgură.

După aceasta se dă drumul din nou la cuptor, cu flacără oxidantă, adică cu exces de aer. De data aceasta se oxidează fierul din bronz, iar oxizii de fier se ridică la suprafață sub forma de zgură, care de asemenea se elimină din cuptor. După ce se elimină zgura de 4—5 ori, se poate considera că deferarea s-a făcut, iar aluminiul a fost înlăturat.

În mod practic sfîrsitul operației de deferare se poate cunoaște în felul următor. Cînd apreciem că operația de deferare e terminată, turnăm de probă un bloc. Dacă suprafata blocului este netedă, fără umflături și dacă în timpul turnării lui nu apar scîntei caracteristice arderii fierului, este semn că operatia de deferare s-a terminat.

După această încercare, întreaga încărcătură a cuptorului se toarnă în blocuri. Bronzul obtinut se numeste **bronz deferat**, care este un aliaj din care am eliminat aluminiul, sulful și fierul etc., dar compoziția este variabilă.

Prin operatia de deferare (oxidare) s-a eliminat fierul, sulful, aluminiul, însă cuprul, staniul, zincul și plumbul se oxidează într-o măsură foarte redusă. Deci, în același timp se pierde o parte din elementele de mai sus, ceea ce face ca bronzul deferat să aibă un continut mai mic de cupru, staniu și zinc. Prin faptul că plumbul se elimină într-o măsură mult mai redusă față de staniu, zinc și cupru, înseamnă că procentul de plumb din bronzul deferat crește, ceea ce constituie un dezavantaj mare al procesului de deferare, cu atît mai mult cu cît scade si procentul celorlalte elemente esențiale (cupru, staniu și zinc). ,

Din această cauză, ar fi mai indicat ca zgurile să fie sortate după conținutul de aluminiu și fier.

Unele piese uzate provenite din armăturile locomotivelor, sînt îmbinate cu diferite piese accesorii din oțel. Pentru eliminarea completă a fierului din bronzuri, este necesar ca să se desfacă toate accesoriile din oțel. Pentru aceasta trebuie o atenție deosebită și o muncă suplimentară, dar bronzul de calitate obținut compensează cu mult munca suplimentară depusă. Bronzul deferat turnat în blocuri se stivuiește etc.

ADUCEREA BRONZURILOR LA PREVEDERILE STAS-URILOR ŞI ANALIZA CHIMICĂ

După ce am retopit și turnat în blocuri toate deseurile, atît cele metalice cît și cele oxidate și după ce am obtinut blocurile de bronz deferat, fiind și în posesia tuturor buletinelor de analiză chimică date de laboratorul secției de turnătorie, trecem la regenerarea propriu-zisă a bronzurilor, în sensul că le aducem la prevederile STAS-urilor.

Această operatie constă în aceea că diferitele încărcături se amestecă, în vederea obținerii unui bronz cu titlu fix, care să fie încadrat în bronzurile prevăzute în STAS-uri.

Amestecarea diferitelor încărcături este bine studiată, ca să obținem în final bronzul standardizat necesar specificului pieselor turnate de noi, care — după cum am mai arătat — trebuie să fie Bz6ZnT sau Bz9ZnT, după cum avem de turnat piese pentru armătura locomotivei sau cuzineți de osie și biele sau adause pe plăci și cap de cruce.

Calculul încărcăturilor este diferit, fiind funcție de calitatea blocurilor de bronz pe care le avem la dispoziție, precum și de felul bronzului pe care-l dorim și care este necesar pieselor noastre.

Exemplu de calcul. În acest sens dăm mai jos un exemplu de calcul de șarje.

Avem la dispoziție următoarele sorturi de bronzuri, cu analizele chimice și cantitățile respective.

Sort	Cu	Sn	Pb	Zn	Total la dispoziție kg
I	82	10	3	5	750
II	81	4	7	8	1000
III	92	1	1	6	500
IV	70	—	3	27	200
V	98	—	0,5	1,5	500

Din acestea trebuie să elaborăm un bronz Bz6ZnT, de următoarea compoziție chimică :

Cu 85%, Sn 6%, Pb 5%, Zn rest.

Se știe că zincul se oxidează foarte mult, pînă la 35%, iar Cu, Sn și Pb mult mai puțin, deci vom considera un aliaj inițial de următoarea compoziție :

Cu 84%, Sn 5%, Pb 4,8%, Zn rest.

Voim să elaborăm în total 2000 kg.

a) **Staniul** necesar pentru toată încărcătura de 2000 kg este :

$$\frac{2000\times5}{100}=100\ \text{kg.}$$

b) Cele 1000 kg bronz din sortul II dau o cantitate de Sn de :

$$\frac{1000\times4}{100}=40\ \text{kg.}$$

Restul de Sn necesar este de 60 kg.

c) Pentru a întregi cele 60 kg Sn, va trebui să luăm din sortul I o cantitate de bronz de :

$$\frac{60\times100}{10}=600\ \text{kg.}$$

d) Cele 1000 kg bronz din sortul II conțin o cantitate de cupru de :

$$\frac{1000\times81}{100}=810\ \text{kg.}$$

e) Cele 600 kg bronz din sortul I conțin :

$$\frac{600\times82}{100}=490\ \text{kg cupru.}$$

f) Cuprul total din sorturile I+II este :

810+490=1 300 kg cupru.

g) Cuprul necesar pentru încărcătura de 2000 kg este :

$$\frac{2000 \times 84}{100} = 1\,680 \text{ kg.}$$

h) Mai este necesar cupru în încărcătură :

1680—1300=380 kg.

i) Cantitatea de bronz ce intră în încărcătura din sortul I+sortul II este :

1000+600=1600 kg.

j) Pentru completarea încărcăturii totale mai trebuie :

2000—1600=400 kg bronz.

Acest bronz trebuie să aibă un conținut de cupru de 380 kg, adică circa 95% cupru. Pentru aceasta va trebui să facem un amestec din sortul III și sortul V.

k) Acționăm cu următoarele cantități din sortul III și V:

din sortul V, la 100 kg bronz avem 98 kg cupru
din sortul III, la 300 kg bronz avem 276 kg cupru

La un total de 400 kg bronz avem 374 kg cupru

Deci ne găsim aproape de cuprul cerut.

l) În consecință, va trebui să luăm din sortul V ceva mai mult bronz :

din sortul V, la 150 kg bronz avem 147 kg cupru
din sortul III, la 250 kg bronz avem 230 kg cupru

Deci, la 400 kg bronz avem 377 kg cupru.

Ne-am apropiat și mai mult de soluția problemei.

m) Luăm și mai mult bronz din sortul V :

din sortul V, la 200 kg bronz avem 196 kg cupru
din sortul III, la 200 kg bronz avem 184 kg cupru

La 400 kg bronz avem 380 kg cupru.

În felul acesta am primit exact cantitatea de cupru cerută.

n) În ceea ce privește plumbul, el fiind dat la limita superioară, atenția noastră trebuie îndreptată ca el să nu treacă de această limită.

Verificînd componența încărcăturii, în urma calculelor efectuate, avem :

Sortul	Cantitatea	Cu	Sn	Pb	Zn
I	600	490	60	18	30
II	1000	810	40	70	80
III	200	184	2	2	12
V	200	196	—	1	3
Total	2000	1680	102	91	125
În %	100 %	84 %	5.1 %	4,55 %	6.35 %

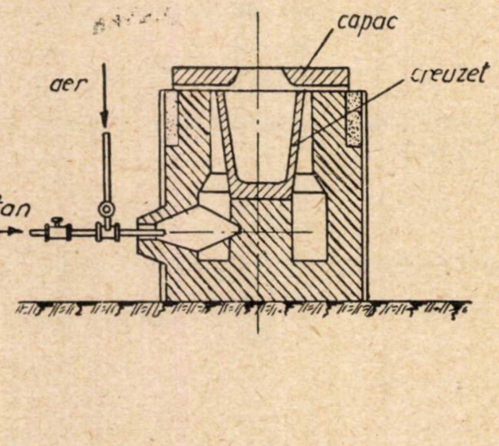


Fig. 3. *Cuptor cu creuzet vertical basculant*

La aceste rezultate s-a ajuns prin calcule elementare, făcîndu-se în prealabil o serie de încercări.

Soluțiile pot fi mai multe pentru obținerea bronzului de compoziția chimică dorită.

Calcul algebric. Algebric, se poate lucra mai repede și mai sigur.

Problema de mai sus se poate pune în următoarele ecuații de gradul întîi :

Dacă :

$x =$ încărcat I
$y =$,, II
$z =$,, III
$w =$,, V

avem :

$$x + y + z + w = 2000$$

$$82\,x + 81\,y + 92\,z + 98\,w = (x + y + z + w)\,\frac{84}{100}$$

$$10\,x + 4\,y + 1\,z + 0\,w = (x + y + z + w)\,\frac{5}{100}$$

$$3\,x + 7\,y + 1\,z + 0{,}5\,w = (x + y + z + w)\,\frac{4{,}8}{100}$$

Simplificînd avem :

$$\begin{aligned} x + y + z + w &= 2000 \\ 82\,x + 81\,y + 92\,z + 98\,w &= 1680 \\ 10\,x + 4\,y + 1\,z + 0\,w &= 100 \\ 3\,x + 7\,y + 1\,z + 0{,}5\,w &= 96. \end{aligned}$$

Rezolvînd acest sistem, găsim componentele încărcăturii.

După acest sistem se poate calcula orice șarjă, avînd — bineînțeles — cunoscută materia primă pusă la dispoziție, respectiv diferitele sorturi de bronzuri existente în blocuri, așa cum s-a arătat în cel de al treilea capitol.

Observînd sorturile ce le avem la dispoziție, se vede că figurează întotdeauna fie cupru electrolitic, fie un cupru mai puțin pur. De asemenea, trebuie să avem la dispoziție și staniu, pentru ca în elaborarea bronzurilor regenerate să prevedem circa 10...15% bronz nou, de felul celui pe care-l elaborăm, amestecîndu-le împreună. Scopul este acela de a primeni bronzul regenerat, în sensul că bronzurile vechi conțin deja mulți oxizi și, oricît am dori să le dezoxidăm, nu putem reuși s-o facem integral. În această situație, diminuarea oxizilor (respectiv îmbunătățirea bronzului regenerat) se face adăugîndu-i 10...15% bronz nou, de tipul celui de elaborat.

VĂRSAREA BRONZURILOR REGENERATE LA MAGAZIE

Toate blocurile regenerate, la care s-a mai făcut o analiză chimică, pentru a verifica dacă sînt aduse în prevederile STAS-urilor, sînt vărsate la magazie cu piese contabile în regulă, după cum și materialele vechi au fost scoase toate de la magazie cu piese contabile de scoatere a materialelor vechi.

SCOATEREA LOR DE LA MAGAZIE. TOPIREA, DEZOXIDAREA ȘI TURNAREA ÎN PIESE

Turnătoria de bronz — pe baza comenzilor ce le are— scoate de la magazie cantități necesare de Bz6ZnT și Bz9ZnT.

Menționăm aici că turnătoria de bronz de la atelierele C.F.R. „16 Februarie” Cluj, în afară de Bz6ZnT și Bz9ZnT, mai toarnă în cantități mai reduse Bz14, Bz18, bronzuri speciale cu nichel, alame forjabile și mai rar diferite aliaje de aluminiu etc.

Topirea diferitelor bronzuri și a altor aliaje se face în cuptoare basculante orizontale clasice; diferitele piese care trebuie să reziste la presiuni mari se topesc într-un cuptor cu creuzet basculant (fig. 3).

Topirea bronzurilor regenerate în cuptoarele basculante orizontale se face astfel. Topitorul de la cuptoarele basculante orizontale obișnuite topește în mod curent blocuri de bronz regenerat, fie Bz6ZnT, fie Bz9ZnT, fără a-și bate capul nici el și nici cei însărcinați cu rețetele și controlul șarjelor, în sensul că la turnătorie intră exclusiv material regenerat, după necesități.

Din acest punct de vedere, nu pot fi șarje rebutate la turnătoria de bronz.

Blocurile se topesc în mod obișnuit cu flacără neutră sau puțin oxidantă, ajungînd la o temperatură de 1150°. Se elimină zgura și, înainte de turnare, se produce dezoxidarea bronzului din cuptorul obișnuit.

Problema dezoxidării bronzurilor este foarte importantă. De felul cum știm a dezoxida, putem fi siguri de succes sau de insucces.

În această problemă ne orientăm după următoarele principii :

1. Dezoxidantul trebuie să aibă o afinitate mai mare pentru oxigen decît metalele din topitura pe care voim s-o dezoxidăm.

2. Oxidul format prin introducerea dezoxidantului trebuie să fie complet insolubil în topitura aliajului dezoxidat și să se poată separa din topitura în stare solidă.

3. Oxidul format trebuie să aibă o greutate specifică cu mult mai mică decît topitura, pentru a se putea ridica cu ușurința la suprafață, de unde să se poată scoate prin zgură.

4. Dezoxidantul trebuie să fie economic.

5. Dezoxidantul preferat este acela care mărește cel mai mult fluiditatea topiturii, căci oxizii formați în acest caz se vor ridica mai ușor la suprafață, separîndu-se mai bine.

6. Trebuie folosit acel dezoxidant care, chiar adăugat în cantitate mai mare decît cea necesară, nu dăunează calităților bronzului și în special celor mecanice.

Ținînd cont de aceste principii, turnătoria noastră folosește cu succes cuprul fosforos (cu 10% fosfor).

După analizele chimice făcute în laborator la determinarea oxigenului, s-a stabilit că putem folosi la dezoxidarea unui cuptor de 350 kg topitură, o cantitate de 0,5 kg cupru-fosfor, obținînd rezultate bune.

Menționăm și subliniem că un bronz oxidat (cu oxizi de cupru în special) dă naștere la pori extrem de mici, invizibili cu ochiul liber, făcînd ca piesele turnate ce trebuie să lucreze la presiuni mari să nu reziste. De aceea, în special cînd turnăm asemenea piese, este imperios necesar dezoxidarea cu cupru-fosfor.

O măsură destul de eficace (utilizată la noi în special în cazul turnării pieselor ce vor trebui să reziste la presiuni mari și care în mod obișnuit se toarnă în creuzet), constă în a arunca la suprafața băii metalice cărbuni de lemn, care izolează metalul topit de atmosfera cuptorului, evitîndu-se prin aceasta dezvoltarea gazelor vătămătoare și oxidarea componentelor aliajului, ajutînd la formarea zgurii etc.

În felul acesta, bronzul topit se toarnă în piese și putem fi siguri de calitatea lor, contribuind prin aceasta la reducerea rebuturilor în turnătoria de bronz.

Procedînd în ansamblu așa cum s-a indicat în articolul de față, care constituie o experiență a atelierelor C.F.R. „16 Februarie” Cluj, procentul de rebuturi la turnătoria de bronz nu depășește și n-a depășit nici odată 2%.

Credem necesar să afirmăm că, atunci cînd se îmbină știința cu practica, rezultatele nu pot fi decît mulțumitoare. În cazul nostru se asigură pieselor turnate calitățile mecanice corespunzătoare, micșorîndu-se astfel rebuturile, fapt care duce la ieftinirea produselor.

Transportul unor mărfuri pe timp de iarnă

Multe mărfuri (cărbune, minereu, materiale de construcție de origină minerală etc.) sînt supuse înghețului, la transportarea lor pe timp de iarnă.

Un procent mărit de umiditate conținut de mărfuri la ieșirea lor din locul de extracție sau de producție favorizează înghețarea, ca și apa căzută sau absorbită din aer, în timpul transportului pe distanțe mari.

Părțile componente ale mărfii îngheață, lipindu-se unele de altele, de pereți și de dușumeaua vagoanelor. De multe ori, marfa înghețată formează un singur bloc. Descărcarea mărfii în această stare este mult îngreuiată și uneori este chiar imposibil de efectuat.

Pentru a evita înghețarea și pentru a se asigura descărcarea rapidă, se aplică măsuri preventive, iar pe parcurs și în stațiile destinatare se iau măsuri pentru a împiedica înghețarea mărfii sau pentru a încălzi marfa, dacă este înghețată.

Printre măsurile preventive care se aplică în acest scop în U.R.S.S. se poate cita uscarea mărfurilor, înghețarea și formarea de mici blocuri de marfă înghețată; presărarea și amestecarea mărfii cu var nestins, rumeguș, sare, clorură de calciu; intercalarea în masa mărfii a unor straturi de paie simple sau tocate, stuf, praf de turbă sau așezarea acestor materiale de protecție pe dușumeaua vagonului; separarea mărfii prin paravane din panouri de lemn, din foi de furnir, carton, împletitură de stuf și paie; ungerea mărfurilor sau a pereților vagonului cu păcură, petrol și uleiuri minerale, amestecarea cu grafit și cretă, stropirea mărfii cu uleiuri de cărbune și altele sau transportarea în ambalaj și în containere. Alegerea acestor mijloace se face în raport cu specificul mărfii și cu alte condiții existente.

Deoarece cele mai multe din materiile prime în masă supuse înghețului în timpul iernii sînt transportate de pe liniile de garaj ale predătorilor pe liniile de garaj ale destinatarilor, predătorii sînt obligați în U.R.S.S. să ia toate măsurile necesare pentru a feri mărfurile de îngheț, spre a se asigura descărcarea rapidă din vagoane, în stația destinatară.

La rîndul lor, căile ferate sînt obligate:

— să supravegheze aplicarea măsurilor preventive contra înghețării, pretinzînd predătorilor atașarea certificatelor referitoare la starea mărfii și mențiunea obligatorie pe scrisorile de trăsură a aplicării măsurilor preventive indicate mai sus;

— să ia măsuri pentru transportarea cît mai rapidă a mărfurilor supuse înghețării, care trebuie să fie expediate în trenuri marșrutizate și livrate în termenul stabilit.

Printre mărfurile supuse înghețului sînt cărbunii umezi spălați, cocsul și sfărîmăturile de cocs pînă la 10 mm, minereurile de fier, crom, fiercrom, mangan, minereurile în praf, spatitele, cuarțitele, minereurile de cupru, pirita, concentratele de pirită și de zinc, minereul de nichel, bauxita, minereurile aurifere, zgura granulată, argila simplă și caolinul, nisipul, pămîntul, pietrișul, sarea etc.

Vagoanele cu marfă înghețată trebuie să fie descărcate cît mai repede posibil, utilizîndu-se toate mijloacele care accelerează descărcarea.

Măsurile preventive arătate nu epuizează posibilitatea de a găsi alte soluții pentru a asigura manipularea și transportul în bune condiții al mărfurilor supuse înghețului. In acest domeniu mai sînt de făcut cercetări, în vederea găsirii unor metode optime de transport pentru fiecare marfă în parte, în condițiile în care este transportată (regiune, epocă, mijloace de transport etc.).

Denumire unică pentru termenii de exploatare tehnică

de ing. RADU PĂTRAŞCU
din D.G.M.

IN continuarea explicării termenilor tehnici de exploatare, se va descrie mai jos o serie de indici care privesc locomotivele și remorcarea trenurilor și anume aceia care sînt în directă legătură cu serviciul de mișcare.

Locomotiva fiind vehiculul motor al transportului, ea trebuie să fie folosită în condiții optime de randament.

Deși locomotiva se administrează și se conduce de unități și personal de tracţiune, ea este de fapt folosită de unitățile de mişcare, iar contribuția personalului de mișcare la exploatarea locomotivei este deosebit de importantă.

Pentru aceasta, personalul de mișcare trebuie să cunoască indicii și condițiile de exploatare a locomotivei.

La descrierea indicilor, se vor arăta și măsurile generale pe care trebuie să le ia personalul de mișcare pentru buna folosire a locomotivei.

Parcul de locomotive. Totalitatea locomotivelor unei căi ferate constituie *parcul inventar de locomotive.*

După modul de utilizare și după starea lor, locomotivele din parcul inventar sînt grupate după cum arată schema din fig. 1.

Parcul inventar neactiv (P.I.N.) cuprinde locomotivele bune și defecte, care nu lucrează și anume:

— locomotive bune, care constituie o rezervă a M. C. F. ;

— locomotive defecte în reparaţie, cu scopul de a se spori rezerva din parcul inactiv, adică cele care nu se repară pentru serviciu imediat;

— locomotive nereparabile, care sînt casabile sau părăsite.

Parcul inventar necesar exploatării (P.I.N.E.) cuprinde locomotivele bune și defecte, care sînt destinate lucrului, fie pentru transporturi, fie pentru alte unități și anume:

— locomotive închiriate întreprinderilor industriale;

— locomotive în reparații mari, pentru a fi puse în serviciu (afară de cele cu reparații curente);

— locomotive utilizabile (parc utilizabil-P.U.).

Parcul utilizabil (P.U.) cuprinde următoarele categorii de locomotive:

a) Locomotive în rezervă: la dispoziția depoului, altele la dispoziția direcției regionale și altele la dispoziția M.C.F. Această rezervă se poate folosi atunci cînd nevoile traficului cer un spor de locomotive, cu aprobarea forului respectiv (regională sau minister).

b) Locomotive predate pentru serviciu la unități C.F.R. (șantiere etc.).

c) Locomotive în recepţie (în curs de primire) de la atelierele de reparaţie, sau de la întreprinderi constructoare, adică locomotive noi.

d) Locomotive în parcul de exploatare (parc de exploatare — P. E.)

Parcul de exploatare (P.E.) cuprinde locomotivele care se află la dispoziția programului de circulație. Aceste locomotive se pot găsi în următoarea situaţie :

— locomotive active sau parcul activ (P.A.), adică acelea care sînt în presiune și lucrează pe teren;

— locomotive răcite, care așteaptă să fie programate la drum sau la alte servicii;

— locomotive la spălare sau în reparații curente.

Categoriile principale ale parcului de exploatare sînt cele denumite cu inițialele : *P.I.N.E., P.U., P.E. și P.A.* Cîtimea acestor parcuri se calculează pe baza volumului de trafic, a indicilor de utilizare și a indicilor de retragere pentru reparații. Diferența rezultată din calcul pe baza unei prevederi de plan pe o perioadă de planificare se tratează după cum urmează:

— dacă din calcul a rezultat un parc mai mic decît parcul inventar, atunci diferența se trece la parcul inactiv;

— dacă din calcul a rezultat un parc mai mare decît parcul inventar, atunci, pentru a face față planului de transport, se iau măsuri de sporire a capacității parcului.

În primul rînd se iau măsuri de ordin organizatoric, adică de îmbunătățire a indicilor de exploatare a locomotivelor, de bună întreținere și reparații de calitate etc. Indicii de exploatare sînt arătați mai jos.

În al doilea rînd se iau măsuri de sporire a parcului prin reconstrucții sau investiții.

Serviciile prestate de locomotive. Serviciile prestate de locomotive sînt clasificate în două mari categorii : serviciul de remorcare și serviciile auxiliare.

Serviciul de remorcare cuprinde remorcarea trenurilor cu simplă tracțiune. Prestațiile se măsoară în locomotive km si tone brute km, iar calitatea lucrului de exploatare se măsoară cu indicii: tone brute pe tren remorcat, tone brute pe locomotivă de remorcare, parcursul mediu zilnic, viteza medie tehnică, perioada de utilizare și perioada de reutilizare.

Restul indicilor locomotivei sînt indici specifici de tracțiune, consum etc., care se tratează în manualele de specialitate.

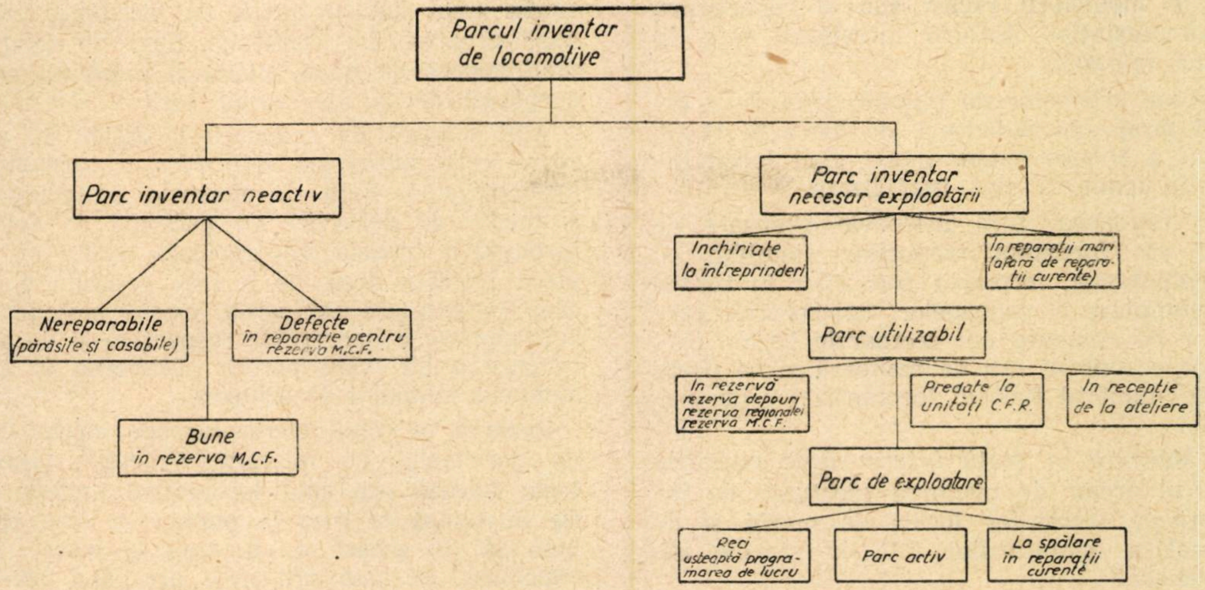

Parcul inventar de locomotive
Parc inventar neactiv
Nereparabile (părăsite și casabile)
Defecte în reparație pentru rezerva M.C.F.
Bune în rezerva M.C.F.
Parc inventar necesar exploatării
Inchiriate la întreprinderi
In reparații mari (afară de reparații curente)
Parc utilizabil
In rezervă rezerva depouri rezerva regionalei rezerva M.C.F.
Predate la unități C.F.R.
In recepție de la ateliere
Parc de exploatare
Reci așteaptă programarea de lucru
Parc activ
La spălare în reparații curente

Fig. 1. *Gruparea locomotivelor în parc*

Serviciile auxiliare ale locomotivelor sînt prestații efectuate, fie direct la trenuri ca multiplă tracțiune, fie la operații pregătitoare (manevră, presiune etc.). Măsurarea acestor prestații se face în locomotive kilometri pentru cele efectuate la trenuri și în locomotive ore pentru alte operații, însă locomotivele ore sînt transformate și ele în locomotive km, socotind locomotiva oră de manevră echivalată cu 6 km de parcurs, iar locomotiva oră de rezervă pe loc, echivalată cu 1 km de parcurs, adică :

1 locomotivă oră de manevră $\cong$ 6 locomotive km;
1 locomotivă oră de rezervă $\cong$ 1 locomotivă km.

După ce serviciile auxiliare au fost calculate și transformate în locomotive km, ele se raportează la volumul de locomotive km de remorcare cu simplă tracțiune și se exprimă sub formă de *procente din parcursul de remorcare* cu simplă tracțiune, adică procente din parcursul trenurilor.

Serviciile auxiliare ale locomotivelor sînt următoarele:

a) *Multipla tracțiune* cuprinde locomotivele care se dau la trenuri ca dublă sau multiplă tracțiune. Volumul de prestații de multiplă tracțiune la noi este de 5—6% din parcursul total de remorcare cu tracțiune simplă pe întreaga rețea de cale ferată.

El este un indice care caracterizează modul cum s-au rezolvat problemele de remorcare pe secțiile grele, deci este de competința organelor de tracțiune.

b) *Locomotiva izolată* cuprinde cursele locomotivelor care circulă fără tren.

Cursele izolate sînt provocate de neegalitatea curentului de bruto în cele două sensuri ale unei secții de circulație, de sistemele de remorcare cu multiplă tracțiune într-un singur sens, sau de unele nevoi ale exploatării (întreruperi de circulație, curse de probe etc.).

Aceasta fiind o prestație neproductivă, trebuie redusă la minimum. În prezent, cursele izolate pe întreaga rețea formează 8—10% din parcursul de locomotivă km pentru simplă tracțiune la trenuri.

Reducerea curselor de locomotive izolate cade în sarcina organelor de mișcare.

Prima măsură în acest sens trebuie să se ia la întocmirea planului de formare a trenurilor de marfă. Gruparea curenților de bruto și formarea trenurilor se va face ținînd seama ca locomotivele să fie utilizate complet.

A doua serie de măsuri se va lua la întocmirea programului de circulație, iar a treia se va lua în mod operativ în timpul executării programului. Personalul M și T din serviciile regionale, stație și depou va colabora pentru întocmirea unui turnus judicios de remorcare. În timpul executării programului se vor lichida diferențele de bruto între sensurile de mers ale aceleiași secții de circulație, prin repartizarea surplusului de bruto ca tonaj mărit la trenurile în circulație sau prin remorcarea de trenuri duble, după metodele avansate ale mecanicilor fruntași. În același timp, se va asigura trenurilor cu tonaj mărit un mers fără oprire pe porțiunile de linie cu rezistență caracteristică mare.

c) *Manevra specială* cuprinde prestațiile locomotivelor programate în mod permanent la manevră în stațiile tehnice și în cele cu încărcări-descărcări masive. Ea reprezintă în medie 12—14% din parcursul locomotivelor de simplă tracțiune.

În calculul locomotivelor ore de manevră specială se ia, atît timpul efectiv de manevră, cît și timpul de alimentare și chiar și timpul eventual de așteptare ca rezervă în presiune, pînă în momentul răcirii sau al repartizării la altă prestație. Această prestație este în sarcina mișcării.

Sarcina organelor de mișcare este de a întocmi programe judicioase de lucru în stații, pentru a reduce timpii morți cînd locomotivele de manevră sînt imobilizate.

De asemenea, prin metodele avansate de lucru ca: formarea trenurilor simultan cu descompunerea, formarea trenurilor în timpul de acumulare a vagoanelor, colaborarea partidelor de manevră din sectoarele vecine etc., se pot economisi ore de manevră și se poate reduce numărul fizic al locomotivelor de manevră.

d) *Manevra în stații intermediare* cuprinde numărul orelor de manevră efectuate de locomotivele trenurilor locale de marfă și de locomotiva operatorului R.C. în stațiile intermediare.

În prezent aceste manevre reprezintă 8 pînă la 10% din parcursul locomotivelor de simplă tracțiune.

Factorul principal în organizarea manevrei în stațiile intermediare este operatorul R.C. de pe secția de circulație respectivă.

Prin programarea lucrului trenului local de marfă, eventual combinat cu locomotiva de secție a operatorului R.C. și prin pregătirea anticipată a planului de manevră în fiecare stație, se poate obține scăderea orelor de manevră.

e) *Locomotivele de rezervă în depou și la tren* cuprind staționarea locomotivelor în presiune, atît în depou la dispoziția stației, cît și în stație în vederea expedierii cu trenul. Această rezervă reprezintă 8 — 10% din parcursul locomotivelor de simplă tracțiune.

Această prestație poate să fie redusă prin măsuri organizatorice, între care cele mai eficace sînt:

Una din măsuri o formează regularitatea circulației trenurilor, atît în parcurs, cît și la îndrumare. Conducerea după grafic a circulației de către operatorii R.C. și executarea la timp a compunerii și formării trenurilor asigură regularitatea circulației trenurilor și reducerea orelor de locomotive în rezervă la strictul necesar pregătirii după procesul tehnologic. La o circulație regulată, locomotiva este încălzită la ora calculată pentru a putea să-și execute toate fazele tehnice de pregătire în vederea lucrului.

Să se conducă ritmul încărcărilor și al transportului de bruto în așa fel ca să se asigure executarea programului de circulație. De exemplu, dacă se observă din informativa de lungă distanță că un curent de bruto se slăbește, direcția regională poate intensifica încărcările proprii care au destinația în direcția curentului de bruto slab, pentru a menține ritmul circulației, pînă la restabilirea curenților de bruto normali, sau pînă la alcătuirea unui nou program de circulație adecuat situației. De asemenea, lipsa de debit a unui curent de bruto poate fi împlinită prin surplusul de la alt curent etc.

Altă măsură de reducere a orelor de rezervă este judicioasa întocmire a turnusului locomotivelor. Față de normele de echipare și modul de deservire cu personal de drum, locomotiva trebuie împerechiată astfel ca să plece imediat după ce a fost reechipată. În ceea ce privește echiparea, există metode de suprapunere a operațiilor respective și de anticipare a lor, care permit reducerea la minimum a timpului de echipare.

Rezerva în capul trenurilor este organizată de personalul de mișcare. Procesul tehnologic fixează ora cînd locomotiva trebuie să fie introdusă la tren la plecare și cînd trebuie să fie scoasă de la tren la sosire. La expediere, această oră este ora cînd începe proba frînei automate.

In stațiile fără instalații fixe de probă a frînei, locomotiva se va aduce la tren mai din timp, pentru a executa și alimentarea cu aer a conductei generale de frînă a trenului.

La trenurile de călători, aducerea locomotivei este fixată în instrucții. Pe timp de iarnă, trebuie de asemenea să încălzească garnitura.

La sosire, staționarea locomotivelor în capul trenurilor este mai mică.

Acțiunea principală pentru reducerea orelor de rezervă în capul trenurilor este regularitatea expedierii la îndrumare și organizarea circulației locomotivelor între stație și depou.

Prin îndrumarea regulată a trenurilor se înlătură timpii de așteptare în presiune a locomotivelor.

Circulația locomotivelor între stație și depou și invers este un factor care reduce mult orele de presiune. De multe ori, de la depou și pînă la tren, locomotiva trebuie să traverseze diagonale prea aglomerate de circulație și din această cauză este reținută. Operatorul de manevră și impiegatul de la bloc trebuie să urmărească planul grafic al circulației în stație și să respecte trasa locomotivelor dintre stație și depou, așa cum respectă trasa unui tren în circulație, astfel încît, la ora cînd locomotiva se prezintă la punctul de control, ea să aibă o cale liberă de acces la sectorul unde este programată să lucreze.

Din organizarea circulației locomotivelor în stație se pot recupera multe locomotive ore.

În concluzie, prestația de servicii auxiliare se ridică la 42—48% din parcursul cu trenul, deci este o prestație foarte însemnată și reclamă multă atenție la programarea și la supravegherea ei, în scopul de a fi redusă la minimum.

(Va continua)

DIN EXPERIENTA SOVIETICA

Progrese în conducerea trenurilor cu tonaj sporit

de ing. ION POPESCU
din Dir. Reg. București

ÎN cele ce urmează se vor arăta progresele rezultate din experiența în conducerea trenurilor cu tonaj sporit, căpătată de mecanicul principal I. P. Blinov din depoul Kurgan, Regionala Uralul de Sud, U.R.S.S.

Tov. Blinov arată că la introducerea locomotivelor seria FD (seria 151 000) în anul 1935 în serviciu pe numita regională, norma de tonaj a fost stabilită la 1600 t. Studiind bine locomotiva FD, el a ajuns la concluzia că această locomotivă este capabilă să remorce pe secția respectivă trenuri cu tonaj sporit.

În anul 1936, după o pregătire temeinică, el a condus pentru prima dată un tren de 2100 t. De asemenea, și alți mecanici din depoul Kurgan au început să conducă trenuri cu tonaj sporit. Depășirea normei de tonaj a luat la acest depou un caracter de masă.

Inițiativa a fost repede susținută și de alți mecanici, iar experiența în muncă a fruntașilor a devenit un bun colectiv, făcînd să crească mereu normele de tonaj. Astfel, în anul 1948, pe aceeași secție norma de tonaj a fost simțitor sporită. În același timp, mecanicii conducători de trenuri cu tonaj mărit au început să lucreze după turnusul inelar.

În anul 1948, Blinov a propus colectivului de mecanici din depoul Kurgan să lucreze și iarna după normele de tonaj de vară. Mecanicii au aprobat și au susținut această propunere și în iarna anilor 1948—1949 s-a arătat efectiv pentru prima dată că este posibil să nu se micșoreze norma de tonaj în timpul iernii. Aceasta a devenit pentru mecanicii depoului o regulă generală.

Ceea ce asigură aceste succese este faptul că pentru a conduce trenuri cu tonaj mărit, nu este suficient a se da dispoziții pentru atașare de tonaj suplimentar la tren. Este necesară o muncă minuțioasă și susținută a întregii echipe de locomotivă ; ea trebuie să îngrijească gospodărește locomotiva, să-și însușească temeinic profilul căii și să prelucreze metodele adoptate de conducere a trenurilor pe secțile respective de remorcare.

Intreținerea cazanului locomotivei

Este știut că nu se poate ajunge departe cu un tren, nu cu tonaj sporit, ci chiar de tonaj normal, dacă cazanul locomotivei nu este bine îngrijit. Menținerea cazanului curat și în bună stare constituie prima datorie a mecanicilor.

Curățenia cazanului se menține printr-o corectă tratare a apei din cazan. Alimentarea cazanului cu dezincrustant trebuie să se facă numai în proporțiile indicate de laboratorul depoului. La introducerea dezincrustantului trebuie ținut seamă mai întîi de cantitatea de apă cu care s-a alimentat tenderul. Pentru măsurarea ei, există pe locomotivă o miră specială. Blinov măsoară mai întîi cantitatea de apă din tender și numai după aceea dă dispoziții fochistului asupra cantității de dezincrustant ce trebuie introdusă.

Întrebuințarea dezincrustantului trebuie neapărat îmbinată cu purjarea cazanului. După metoda Blinov, purjarea se face prin toate robinetele de purjare, afară de unul singur. Astfel, se închide definitiv robinetul de purjare situat la placa de racordare a cazanului vertical; aceasta pentru că în acest loc, ca urmare a unei circulații intense a apei prin țevile de circulație, nu se adună nămol.

Se socotește totuși că este necesar ca un robinet de purjare să fie montat la gaura de spălare din față de la burta cazanului longitudinal. Experiența arată că în partea de dinainte, sub țevi, se adună nămol.

Pentru a se asigura o bună calitate a purjării și pentru a se consuma cu această ocazie cît mai puțină apă, deci și combustibil, trebuie să se respecte următoarea regulă: se purjează cazanul prin robinetele inferioare numai în timpul opririlor la punctele de alimentare cu apă și în depourile de întoarcere, după ce nămolul aflat în suspensie s-a depus pe cadrul cutiei de foc. Purjarea superioară a cazanului se face la o solicitare mare a lui. Pentru o mai bună eficacitate a purjării, după metoda Blinov s-a instalat în interiorul cazanului un dispozitiv special. Dispozitivul este constituit din două plutitoare, confecționate din bucăți de țevi mari de fum, închise ermetic și complet sudate, unite între ele printr-un tub intermediar, care are o deschidere și un jgheab. Acest tub, cu ajutorul unor îmbinări telescopate, este legat de robinetul superior de purjare. Plutitorul menține dispozitivul la suprafața apei, la un nivel la care tubul intermediar este permanent scufundat cu 2—4 cm în apă. În acest fel, cu ajutorul dispozitivului se elimină prin purjare numai stratul superior al apei, care este cel mai murdar. Aceasta înseamnă că se face de fapt economie de apă și combustibil.

Cu toate măsurile luate, nu s-au putut evita totuși complet pierderile de apă din cazan. De aceea, pentru conducerea cu succes a trenurilor cu tonaj sporit, de regulă se spală elementele în depourile de întoarcere cu ajutorul dispozitivului Rîbkin.

La remorcarea trenurilor cu tonaj sporit este foarte important să existe în cazan o bună rezervă de apă înaintea rampelor lungi.

Măsuri pentru preîntîmpinarea patinării locomotivei

Conducerea cu succes a trenurilor cu tonaj sporit după grafic este incompatibilă cu patinarea locomotivei pe parcurs. Pentru a evita patinarea și în același timp pentru a reduce și consumul de nisip, s-au adus unele modificări la modul de funcționare a nisiparului de pe locomotivă. Țevile de nisip ale osiei motoare au fost scoase din funcțiune. Nisipul este dat sub prima, a doua și a patra osie cuplară. Echipele de locomotivă au constatat din practică că la o astfel de repartizare a nisipului toate osiile capătă nisip în cantitate suficientă. Nisipul ajunge sub roțile motoare după trecerea osiei a doua cuplară, din care cauză bandajele osiei motoare se uzează mai puțin, iar după trecerea osiei purtătoare, pe șine mai rămîne o cantitate neînsemnată de nisip. In felul acesta, garnitura trenului nu este nevoită să treacă cu roțile peste nisip, dînd loc la pierderi din forța de tracțiune a locomotivei pentru învingerea unei rizistențe suplimentare a trenului.

Pentru ca jetul de nisip să fie dirijat exact spre șine, s-au prevăzut la capetele țevilor de nisip niște ștuțuri de cauciuc. Eficacitatea acestora iese în evidență în caz de vînt puternic și la trecerea trenurilor de sens contrar, cînd fără astfel de ștuțuri aproape tot nisipul este suflat de pe șine.

Unii mecanici dau nisip sub roți atunci cînd locomotiva a început deja să patineze. În acest caz, deși nisipul diminuează patinarea, el grăbește totuși uzarea bandajelor, iar în unele cazuri poate provoca ruperi de piese ale mecanismului motor. Echipele de locomotivă trebuie deci să folosească nisipul numai ca mijloc de preîntîmpinare a patinării.

Fig. 1

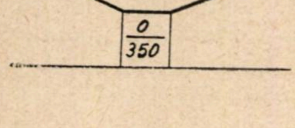
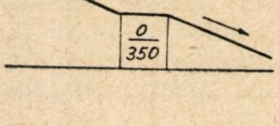


Fig. 2



După metoda Blinov, se dă nisip la apropierea locomotivei de garnitură. Acest lucru este deosebit de necesar la pornirea unui tren cu tonaj sporit, întrucît, de regulă, șinele din stații sînt murdare și aceasta poate provoca patinarea locomotivei la parcurgerea liniilor de expediere.

La parcurgerea rampelor trebuie să se folosească la maximum energia cinetică a trenului ; de aceea se caută să se atingă la piciorul rampei viteza maximă admisă, iar în rampă se deschide regulatorul, ținîndu-se seama de viteza trenului, de lungimea garniturii și de starea timpului, pentru a se evita ruperea trenului și patinarea locomotivei.

Pe parcurs, patinarea se mai poate produce la trecerile de nivel, dat fiind că aici șinele sînt murdare. De aceea, la apropierea de trecerile de nivel și la parcurgerea lor, trebuie să se folosească neapărat nisiparul.

De asemenea, pe timp de ploaie, ceață sau zăpadă, șinele sînt umede, iar forța de aderență se micșorează. De aceea, în aceste cazuri se ivește pericol de patinare, nu numai în rampă, dar chiar și în palier. Pe un astfel de timp se recomandă mersul cu regulatorul puțin deschis și cu admisia cea mai mare, deoarece în acest fel pistonul lucrează pe o mare parte a cursei sale sub acțiunea aburilor vii și locomotiva are un mers mai liniștit.

A evita la timp patinarea locomotivei înseamnă, nu numai a proteja bandajele, a nu pierde viteza, a evita oprirea trenului, ci și a nu provoca uzarea timpurie a carului și a mecanismului motor al locomotivei.

Pe de altă parte, cu cît este mai mică uzura acestor dispozitive, cu atît este mai puțin expusă locomotiva la patinare.

Conducerea trenului cu tonaj sporit

Odată cu mărirea tonajului trenului, crește într-o oarecare măsură și solicitarea locomotivei, adică a mașinii cu aburi, a carului și a mecanismului motor. De aceea, pregătind locomotiva pentru remorcarea unui tren cu tonaj sporit, echipele de locomotivă controlează după metoda Blinov foarte minuțios starea acestor dispozitive.

Trebuie acordată o mare atenție strîngerii penelor de la cutiile de unsoare și a legăturilor de gardă, dat fiind că slăbirea lor, la solicitări mari, poate provoca ruperi ale legăturilor de gardă și formarea de crăpături la colțurile ferestrelor pentru osii. Trebuie controlat de asemenea în mod obligator cum funcționează pompa de uns și dacă dă suficient ulei. Echipele de locomotivă trebuie astfel să curețe de noroi și să spele pompa de uns la fiecare spălare a locomotivei.

Pe timp de iarnă, temperatura uleiului din pompa de uns se menține la 40 — 50°C, dat fiind că o temperatură joasă poate duce la spargerea pompei de uns, iar una prea ridicată înrăutățește debitul de ulei.

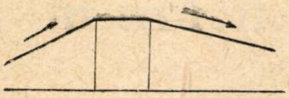


Fig. 3

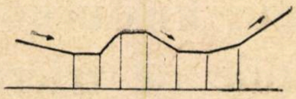


Fig. 4

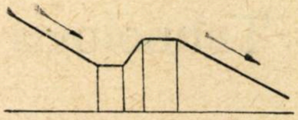


Fig. 5

După revizuirea și pregătirea locomotivei, trebuie să se ungă minuțios toate piesele în frecare ale mecanismelor.

Capacele tuturor vaselor de uns de pe locomotivă trebuie să fie așa de bine fixate, încît la orice viteză a locomotivei uleiul să nu iasă afară.

Este foarte important ca la remorcarea unui tren cu tonaj mărit să se activeze bine focul și să se obțină o temperatură mare în focar, deoarece aceasta este o condiție indispensabilă pentru un parcurs normal al trenului pe secție.

La curățirea focului trebuie să se păstreze pe grătar un strat de zgură de 1,5 — 2 ori mai gros decît în cazul remorcării unui tren cu tonaj obișnuit. Grosimea acestui strat poate ajunge pînă la 10 cm.

La aprinderea focului, bulgării mari de cărbune trebuie sparți, cărbunii trebuie stropiți și amestecați la gura tenderului și în această stare să fie aruncați în focar. Plecarea cu trenul trebuie să se facă numai cu presiunea de regim în cazan, cu focul bine alimentat și cu o cantitate suficientă de apă în cazan, iar pe parcurs trebuie să se circule cu viteza maximă admisă.

Insistînd asupra tehnicii în conducerea rapidă a trenurilor cu tonaj sporit, Blinov împărtășește experiența sa de conducere a trenului în locurile unde profilul căii este deosebit de complicat.

Înainte de toate, el face observația că, la un tonaj de 3 500 t, trenul devine foarte lung. La o mare lungime a trenului, trebuie asigurat nu numai un parcurs după grafic, dar evitată și ruperea trenului. Dacă, parcurgînd o pantă prelungă, trenul trece pe un scurt palier (de circa 350 m), după care urmează o rampă lungă (fig. 1), atunci, pentru a evita ruperea trenului sau oprirea lui în rampă, el recomandă să se slăbească frînele încă din pantă, făcîndu-se calculul ca la sfîrșitul pantei viteza să fie în limitele de 45—50 km/h. La intrare în palier se va deschide regulatorul. Trebuie avut în vedere că, dacă viteza este insuficientă, trenul se poate opri în rampă, iar dacă viteza este prea mare, se poate produce ruperea trenului.

Pe timp de iarnă, trenul circulînd mai greu în rampă, frînele trebuie slăbite și mai de vreme. Dacă în cursul unei pante prelungi intervine un palier (de circa 350 m) (fig 2), acesta trebuie parcurs neapărat cu trenul frînat, iar la trecerea din palier din nou în pantă, trebuie să se frîneze ușor locomotiva cu frîna directă.

Dacă după o rampă prelungă trenul trece pe un palier nu prea lung și mai departe pe o pantă (fig. 3), atunci la intrarea în palier se dă nisip, dar mecanicul nu trebuie să se grăbească să închidă regulatorul, dat fiind că aceasta poate provoaca ruperea trenului, și în cel mai bun caz duce la pierdere de timp cu trecerea din rampă în pantă.

Regulatorul se închide numai după ce a trecut în pantă cel puțin jumătate din tren.

Pe unele distanțe dintre două stații se pot întîlni și scurte treceri din rampă în pantă (fig. 4). Un tren cu tonaj sporit trebuie condus în astfel de locuri, cu foarte mare atenție. Blinov recomandă ca în acest caz trenul să fie menținut în stare întinsă. Pentru aceasta, regulatorul trebuie ținut numai puțin deschis, iar admisia să fie reglată tot timpul în funcție de profilul pe care se află locomotiva.

Cel mai complicat profil pentru siguranța circulației este următorul : o pantă prelungă, apoi un mic palier, după care urmează o rampă nu prea lungă și din nou un palier, după care urmează iarăși o pantă (fig. 5). În astfel de cazuri, trenul se poate rupe foarte ușor.

La un asemenea profil, mecanicul, apropiindu-se de primul palier, va micșora viteza la 40 km/h și va deschide regulatorul (pentru ca la intrarea locomotivei în rampă, regulatorul să fie deschis), iar la intrarea pe al doilea palier, va începe să micșoreze admisia și abia la intrarea locomotivei din nou în pantă va micșora ușor deschiderea regulatorului, iar atunci cînd mai mult de jumătate din tren se va găsi în pantă, el va închide regulatorul complet.

La remorcarea unui tren cu tonaj sporit, o mare importanță o are munca fochistului (la locomotivele sovietice - a mecanicului ajutor și a fochistului). Fochistul trebuie să fie stăpîn pe meserie. În remorcarea unui tren cu tonaj sporit nu se ivește totdeauna posibilitatea de a închide regulatorul și de a aranja focul ; presiunea aburilor din cazan trebuie să fie însă maximă. De aceea, fochistul trebuie să fie atent tot timpul ca cărbunii să curgă încontinuu în silozul stocărului, iar în lipsa acestuia, alimentarea focului să se facă uniform. O cît de mică neglijență la alimentarea focului cu cărbuni poate provoca oprirea trenului cu tonaj sporit.

Tehnologia lucrului birourilor de tranzit în staţiile de triere

AŞA cum a dovedit experienţa sovietică, unul dintre cele mai importante sectoare de lucru ale stației, de care depinde îndeplinirea cu succes a procesului tehnologic, este biroul de tranzit. Biroul de tranzit trebuie să asigure întocmirea la timp a documentelor pentru trenurile care vin și pleacă în și din stație, să țină evidența numărului de vagoane trecute prin stație și să întocmească situațiile respective.

Problema principală a stației de triere — formarea trenurilor în timpul trierii lor de pe cocoașă — poate fi rezolvată numai atunci cînd lucrul biroului de tranzit este foarte bine organizat, în ce privește evidența și repartizarea vagoanelor la liniile de triere ale stației. În cele ce urmează se va expune organizarea la căile ferate sovietice a lucrului birourilor de tranzit in stațiile de triere.

Biroul de tranzit, pregătind la timp documentele necesare pentru trenul ce se expediază, trebuie să asigure tonajul lui regulementar, în conformitate deplină cu planul de formare.

Se amenajează cîte două-trei birouri de tranzit, în funcție de schema și de dispoziția grupelor în stația de triere. Stațiile bilaterale au de obicei două birouri de tranzit, fiecare din ele deservind totodată sosirea trenurilor dintr-un singur sens și expedierea trenurilor din sens opus.

Biroul tehnic execută următoarele operații:

— primirea documentelor de la șefii de trenuri care sosesc în stație, verificarea dacă sînt toate și dacă corespund cu vagoanele sosite, cretarea vagoanelor pe destinații și întocmirea foilor de triere;

— scrierea anticipată a grupurilor de vagoane formate anterior, întocmirea definitivă a arătărilor de vagoane, alegerea documentelor pentru trenurile expediate și predarea lor șefului de tren;

— verificarea tonajului, lungimii și corespunderii cu planul de formare a trenurilor ce se expediază;

— verificarea vagoanelor din punct de vedere comercial;

— transmiterea și primirea informației asupra trenurilor care pleacă și sosesc în stație;

— întocmirea registrelor speciale de marșrute pentru trenurile ce se expediază;

— ținerea situației, trimiterea documentelor pe teritoriul stației și păstrarea documentelor.

Ținînd seamă că documentele de transport au o importanță primordială în organizarea justă a transporturilor, trebuie menținută cu deosebită grijă ordinea de păstrare a documentelor. Trebuie să fie interzis cu desăvîrșire accesul la documente persoanelor care nu au legătură directă cu procesul de întocmire a documentelor; în lipsa tranziterului, dulapul cu documente trebuie să fie închis cu cheia. Tot atît de meticulos trebuie să fie organizată transmiterea documentelor prin stație.

Modul cel mai sigur și mai rapid de transmitere este poșta pneumatică, care funcționează pe baza aerului comprimat. Trimiterea documentelor se efectuează într-un cilindru închis ermetic, care circulă pe o conductă instalată în mod special în acest scop.

În afară de poșta pneumatică poate fi folosită și poșta electro-pneumatică cu curent electric, care face să funcționeze un cărucior înzestrat cu motor electric, pe fire special instalate.

Poșta electro-pneumatică este de două feluri:

— cu elice, cînd puterea motorului este transmisă elicii, iar aceasta rotindu-se în aer, trage după sine căruciorul;

— cu motor, cînd forța motorului este transmisă prin lanț sau cu roată dințată direct asupra roților căruciorului.

După cum a arătat practica, poșta cu elice are mai multă stabilitate de funcționare și nu permite patinarea roților căruciorului în timpul zăpezii sau ploii, defect de care nu este scutită poșta cu motor, mai ales cînd traseul aerian al mișcării căruciorului are schimbări de direcție.

Pentru transmiterea documentelor pe teritorului stației cu curieri speciali este necesar ca geamantanele sau servietele în care sînt aduse documentele să fie închise și plumbuite.

Activitatea birourilor de tranzit se organizează în modul următor. După sosirea trenului în stația unde urmează ca el să fie descompus, șeful de tren predă biroului de tranzit documentele de transport, împreună cu arătarea vagoanelor, unde este trecut numărul documentelor și ora predării acestora. Aceste date sînt certificate prin semnătura șefului de tren. Tranziterul, primind documentele de la șeful de tren, le verifică după arătarea vagoanelor și stabilește dacă ele corespund cu vagoanele care au sosit în stație, folosindu-se în acest scop de datele arătate de scriitorii de vagoane, care cretează garniturile de tren sosite. Primirea documentelor de la șeful de tren este certificată de tranziter prin semnătura sa în arătarea vagoanelor.

Documentele primite de la șeful de tren sînt triate în trei grupe, conform cu destinația lor:

— vagoane care trec prin stație în tranzit;

— vagoane care au sosit în stație pentru descărcare;

— vagoane colectoare care urmează să fie triate.

Documentele pentru vagoanele care trec prin stație în tranzit sînt transmise de tranziter la biroul de tranzit din grupa de expediere.

Tranziterul din biroul de tranzit, din grupa de expediere, primind documentele pentru vagoanele din grupa de primire, le așază în rafturile dulapului, conform cu destinația lor.

Documentele pentru vagoanele locale care au sosit pentru descărcare sînt transmise la casa de mărfuri, sub semnătură de primire, într-o condică specială pentru predarea documentelor. În același mod se efectuează predarea documentelor pentru vagoanele care se triază în stație.

Întocmirea documentelor pentru trenurile ce se expediază se efectuează de tranziterii din biroul de expediție. În timpul formării anticipate a garniturii și a scrierii prealabile, tranziterul alege documentele necesare. După terminarea formării și întocmirii arătării vagoanelor pentru garnitura ce se expediază, tranziterul verifică numărul documentelor de transport pentru un vagon (scrisoare de trăsură, foaie de expediție, foaie de încărcare) și al documentelor de transmitere pentru vagoanele cu destinație specială. Documentele alese pentru trenul ce se expediază, împreună cu arătarea vagoanelor, se predă șefului de tren. Răspunderea pentru arătarea documentelor o are tranziterul principal.

Pentru evidența trenurilor marșrute tehnice și pe expeditor expediate, la biroul de tranzit se ține o condică de evidență a formării marșrutelor, care se completează după copiile rapoartelor de parcurs. Datele asupra marșrutelor expediate sînt transmise la S.E.F.-urile respective. Pentru analiza executării planului de formare se ține o condică de evidență a îndeplinirii planului formării trenurilor.

Locul de așezare a biroului de tranzit are influență asupra duratei efectuării operațiilor pentru prelucrarea garniturilor de către biroul de tranzit. Este bine ca biroul de tranzit din grupa de pornire să fie așezat mai aproape de linia de tragere a cocoașei. Aceasta scurtează drumul pe care trebuie să-l parcurgă șeful de tren sosit cu trenul în stație, venind la biroul de tranzit. Urmărind același scop, biroul de tranzit din grupa de expediere trebuie să fie așezat în capul grupei, pentru ca șeful de tren, după primirea documentelor pentru garnitura de tren, să poată trece mai repede în partea dinainte a trenului expediat. În ceea ce privește așezarea biroului de tranzit în grupa de triere, este mai rațional a-l plasa în apropierea biroului impiegatului de serviciu la cocoașă. Aceasta va permite să se comunice impiegatului de serviciu la cocoașă, în mod continuu, mersul acumulării vagoanelor după destinații pe liniile grupei de triere, ceea ce constituie un element de bază pentru conducerea formării garniturilor în timpul trierii de pe cocoașă.

Ca exemplu de organizare reușită a lucrului birourilor de tranzit poate servi stația Habarovsk II, din regionala Extremul Orient. Aici, colectivul stației ținînd seama de condițiile locale și de necesitatea rezolvării problemei principale — sporirea numărului trenurilor formate în timpul descompunerii de pe cocoașă — a organizat lucrul birourilor de tranzit după principii noi. În stație a fost organizat un birou de tranzit central, așezat lîngă impiegatul de serviciu de la cocoașă, în clădirea postului de sus al cocoașei, de unde se efectuează întreaga conducere a lucrului cocoașei, în ceea ce privește formarea trenurilor. Cu toată existența biroului de tranzit central, au fost menținute birourile de tranzit și în grupa de sosire și de expediere, însă activitatea lor se reduce la primirea documentelor de la șefii trenurilor care sosesc în stație, precum și la predarea documentelor șefilor trenurilor care pleacă.

Toate operațiile de bază privind prelucrarea documentelor și păstrarea lor în timpul acumulării sînt transmise biroului central de tranzit.

Organizarea biroului central de tranzit a permis concentrarea conducerii lucrului echipei complexe de prelucrare a vagoanelor într-o singură mînă, a permis impiegatului de serviciu la cocoașă și operatorului de stație să controleze după documente trecerea prin stație a fiecărui vagon și să formeze trenul nu după cretare, ci după dispoziția întocmită în baza documentelor.

Biroul de tranzit central este deservit de cîte trei tranziteri în tură, din care unul este principal. Unul din tranziterii de rînd este însărcinat cu deservirea dulapului unde se păstrează documentele, iar al doilea tranziter execută prelucrarea documentelor pentru trenurile ce se formează în stație.

Pentru fiecare linie (despărțitură din dulap) se ține arătarea anticipată, în care se trec toate datele asupra vagoanelor, în ordinea așezării lor pe linie. In aceeași ordine de succesiune se păstrează documentele pentru vagoane și în despărțiturile respective din dulap.

În arătarea vagoanelor se trec următoarele date: numerele vagoanelor, felul vagoanelor, numărul de osii, datele asupra cuplei automate, asupra frînei de mînă și a celei automate, arătîndu-se totodată necesitatea acoperirii pentru vagonul respectiv.

Arătările vagoanelor anticipate sînt întocmite de către tranziterul care are în grupa sa dulapul cu documente. Fiecare arătare a vagoanelor se păstrează în despărțitura ei respectivă din dulap. Tranziterul principal ține o condică separată pentru evidența vagoanelor care au intrat în reparație, a vagonelor aduse la magazia de mărfuri pentru reparare, verificare și înlăturarea defectului comercial și o condică de înregistrare a mărfurilor pentru care se ține evidență. Totodată, tranziterul centralizează timpul staționării vagoanelor în stație.

Biroul de tranzit central este legat de biroul de expediție al grupei de linii cu soț prin poșta electrică cu elice; transmiterea documentelor prin poștă necesită 2...3 minute.

PRELUCRAREA TRENURILOR DUPA SOSIRE

După primirea telegramei-arătare prin aparatul teleimprimator pentru trenul ce trebuie să sosească în stație, tranziterul grupei de sosire o însemnează cu semnele convenționale și întocmește foaia de triere, care se trimite la cocoașa de triere.

După sosirea trenului, scriitorul de vagoane efectuează cretarea garniturii după telegrama-arătare însemnată anticipat, verificînd totodată dacă datele din telegrama-arătare corespund cu realitatea.

Tranziterul, primind documentele de la șeful de tren, verifică de asemenea dacă telegrama-arătare a fost bine întocmită (după exemplarul al doilea) și în același timp, pentru înlesnirea lucrului biroului central, trece pe fiecare foaie de încărcare semnul convențional al vagonului, conform planului de formare.

Pe documentele vagoanelor care au sosit pentru descărcare, tranziterul notează locul de descărcare, conform listei aflate la biroul de tranzit al grupei de sosire, precum și locul și marfa care trebuie adusă.

Nepotrivirea datelor din telegrama-arătare cu garnitura trenului sosit este înlăturată cînd scriitorul se înapoiază la biroul de tranzit.

Astfel, cînd în garnitura trenului sosit se semnalează vagoane cu defecte comerciale sau care necesită reparații, tranziterul face un semn corespunzător în arătarea vagoanelor, în dreptul numărului vagonului respectiv.

Tranziterul comunică telefonic impiegatului de serviciu de la cocoașă toate modificările făcute în arătarea vagoanelor, pentru a fi trecute în foaia de triere.

După primirea garniturii, documentele respective (cu excepția documentelor pentru vagoanele sosite pentru descărcare), împreună cu două exemplare de arătare a vagoanelor, se transmit la biroul de tranzit central. Documentele vagoanelor care urmează să fie descărcate se transmit la magazia de mărfuri.

La documentele vagoanelor cu defecte comerciale se adaugă procesul verbal întocmit de magazinerul-primitor, semnat de reprezentantul pazei militarizate și de șeful trenului sosit; la documentele vagoanelor care necesită reparații se adaugă avizele pe un formular special.

Totodată, tranziterul din biroul de sosire transmite numerele vagoanelor sosite pentru descărcare (în ordinea așezării lor în compunerea trenului) la biroul de tranzit din grupa de expediție, unde sînt înregistrate într-o condică oficială. După aceasta conform dispozițiilor, vagoanele sînt introduse la locurile de descărcare.

Modul de prelucrare a documentelor la biroul central de tranzit

Evidența numărului și a dispoziției vagoanelor pe liniile de triere. După primirea documentelor și a arătării vagoanelor (însemnată) din biroul de tranzit al grupei de sosire, tranziterul principal din biroul central de tranzit verifică dacă însemnarea a fost bine făcută (după însemnările făcute la biroul din grupa de primire pe foile de încărcare), semnează pentru verificare pe arătarea vagoanelor și transmite documentele tranziterului, care se ocupă de dulapul pentru păstrarea documentelor.

Documentele pentru vagoanele care urmează să fie introduse pe liniile de reparații și pe liniile pentru înlăturarea defectelor comerciale sînt trecute de tranziterul principal într-o condică specială; primele în condica de evidența a vagoanelor defecte, iar celelalte în condica de predare a documentelor la magazia de mărfuri.

Tranziterul, care se ocupă de dulapul pentru păstrarea documentelor, repartizează toate documentele pe despărțiturile respective din dulap. Totodată, documentele pentru vagoanele care urmează să fie triate pe liniile de triere, sînt așezate în mod provizoriu la un loc.

Impiegatul de serviciu la cocoașă comunică biroului central de tranzit despre trierea următoare a garniturii.

În timpul trierii garniturii de tren, impiegatul de serviciu la cocoașă (sau manipulantul de la registru) comunică tranziterului toate modificările survenite în dirijarea vagoanelor pe liniile de triere. Tranziterul se găsește de obicei, în timpul trierii, lîngă manipulantul de la registru și face însemnările necesare în arătarea vagoanelor garniturii triate.

Dacă foaia de triere nu diferă de arătarea vagoanelor din garnitura triată (despre care impiegatul de serviciu la cocoașă comunică biroului de tranzit), atunci, în timpul trierii garniturii (iar dacă sînt nepotriviri, după terminarea trierii), tranziterul însărcinat cu manipularea dulapului pentru păstrarea documentelor alege din despărțiturile dulapului documentele, în ordinea așezării vagoanelor pe liniile de triere. După aceasta trece în arătările respective vagoanele introduse pe fiecare linie de triere și în ordinea adunării lor grupurile respective, totalizează tonajul pentru fiecare destinație, precum și numărul vagoanelor cu frînă activă din grup.

În arătările anticipate ale liniilor (despărțiturilor din dulap), unde se grupează după metoda stației Briansk, datele relative la numărul de osii, la frîne și la tonajul vagoanelor, pentru fiecare destinație, se înscriu în coloane verticale, separate.

Conformîndu-se datelor din arătările vagoanelor anticipate, impiegatul de serviciu de la cocoașă corectează foile de triere pentru garniturile care urmează să fie triate și întocmește planul de triere pentru fiecare garnitură de tren.

Participarea biroului central de tranzit la formarea trenurilor

Tranziterul principal din biroul central de tranzit, ca prim ajutor al impiegatului de serviciu la cocoașă, urmărește acumularea vagoanelor pe liniile din grupa de triere, conform planului de formare a trenurilor și raportează impiegatului de serviciu la cocoașă, numărul vagoanelor și tonajul grupurilor de vagoane acumulate.

Impiegatul de serviciu la cocoașă, folosindu-se de datele arătărilor de vagoane anticipate și de arătările de vagoane pentru garniturile care urmează să fie triate, hotărăște asupra încetării formării de pe cocoașă a trenurilor pentru diferite destinații, după care dă dispoziții tranziterului (care deservește dulapul cu documente) să aleagă documentele respective pentru garnitura ce se formează, comunicîndu-i totodată și ordinea de așezare a vagoanelor în garnitura trenului, care va fi triată pentru această destinație.

După alegerea documentelor și adunarea tonajului garniturii în formare, tranziterul le transmite tranziterului biroului de expediție pentru întocmirea arătării vagoanelor de la garnitura ce se formează.

Arătarea vagoanelor, întocmită din nou (în trei exemplare), se verifică de către tranziterul principal, după care două exemplare, împreună cu documentele, sînt transmise la biroul de expediere, pentru a fi înmînate șefului de tren.

Dacă în garnitura trenului format de pe cocoașă se descoperă vagoane defecte sau vagoane cu defecte comerciale, după întocmirea arătării vagoanelor, tranziterul din grupa de expediere retrage documentele pentru aceste vagoane, face însemnările respective în arătarea vagoanelor și raportează cazul impiegatului de serviciu de la cocoașă. Problema scoaterii vagoanelor respective și completării garniturii cu alte vagoane o rezolvă, pentru fiecare caz în parte, impiegatul de serviciu de la cocoașă.

Documentele pentru vagoanele detașate din garnitura trenului se înapoiază la biroul central de tranzit; documentele pentru vagoanele închise în garnitura trenului, ca completare, sînt transmise la biroul central de tranzit, la biroul grupei de expediere, unde ele se înscriu la urma ambelor exemplare ale arătării vagoanelor, arătînd locul ce-l ocupă (din capul sau din urma trenului) în garnitura trenului.

Pentru garniturile de tren care urmează să fie formate de pe liniile de tragere ale grupei de triere de lîngă cocoașă (colectoare, de convoaie, de două grupuri), impiegatul de serviciu la cocoașă dă dispoziție tranziterului să aleagă documente pentru vagoanele ce se găsesc pe această linie de triere. Tranziterul alege documentele în ordinea așezării vagoanelor pe linie și le transmite tranziterului din grupa de expediere, care întocmește comanda-arătare (în două exemplare), trecînd în ea toate datele necesare pentru formarea garniturii.

După adunarea tonajului vagoanelor care urmează să fie incluse în garnitură, ambele exemplare ale comenzii-arătare se transmit, împreună cu documentele respective, la biroul de expediere corespunzător.

La biroul de tranzit din grupa de triere, un exemplar al comenzii-arătare este predat de tranziter (prin impiegatul de serviciu pe grupă) șefului de manevră, iar după al doilea exemplar se verifică documentele.

După terminarea formării, garnitura este scrisă și se întocmește arătarea definitivă.

Netezirea hidraulică a pieselor de oțel

Studiile experimentale din ultimii ani au dovedit că microgeometria suprafețelor organelor de mașini influențează direct rezistența la uzură mecanică, coroziune și oboseală.

Pentru realizarea unei suprafețe foarte netede s-au pus la punct diverse metode de rodare și lustruire, care evită defectele provocate de o suprafață rugoasă (arsuri, duritate redusă, microfisuri etc.). O astfel de metodă este aceea a lustruirii hidraulice, adică prelucrarea suprafeței metalice cu un jet de lichid conținînd substanțe abrazive de diferite granulații. Calitatea suprafeței se realizează în funcție de viteza jetului, granulația abrazivului, incidența jetului și distanța de la ajutaj la suprafața de lucru.

Prelucrarea se face într-o instalație în care sînt prevăzute dispozitive fie pentru rotirea piesei de prelucrat (în cazul corpurilor de revoluție), fie pentru avansul piesei sau al injectorului (în cazul suprafețelor plane).

Procesul tehnologic cuprinde următoarele faze: prepararea amestecului de lucru, pregătirea suprafeței, așezarea și lustruirea hidraulică, spălarea și uscarea.

Amestecul de lucru este format din 64,4% apă, 33,6% abrazivi, 1,5% sodă și 0,5% azotit de sodiu. Calitatea și granulația abrazivului se aleg în funcție de calitatea lustruirii care trebuie realizată.

Avansul piesei sau injectorului sînt de asemenea în funcție de ceea ce se dorește să se obțină. În orice caz, trebuie știut că productivitatea maximă rezultă la o incidență de 40—60° a jetului și la o distanță de 50—100 mm de la ajutaj la suprafața de lucru.

Spălarea se face într-o soluție apoasă, la 80—90°C.

Prin lustruire rezultă o suprafață mată, fără urme orientate de prelucrare sau microfisuri, numai cu urme fine uniform repartizate. Prin experimentările făcute s-a constatat că rezistența la uzură a pieselor din oțel lustruite hidraulic este cu 25—30% mai mare decît a celor lustruite mecanic.

Același lucru este valabil pentru comportarea oțelurilor în medii corosive, unde s-a observat, de asemenea, o rezistență sporită a pieselor lustruite hidraulic. Experimentările făcute în apă de mare și în vapori de apă au arătat o creștere aproape la dublu a rezistenței la coroziune a pieselor lustruite hidraulic față de cele lustruite mecanic. Netezimea mult accentuată a suprafeței micșorează coroziunea locală sub acțiunea gazelor și a electrolitului.

Lustruirea hidraulică asigură de asemenea o rezistență sporită pînă la 15% la oboseală, față de piesele lustruite mecanic. Aceasta se explică prin eliminarea practic completă a oricăror adîncituri pronunțate în stratul superficial, care ar avea rolul unor zone concentratoare de tensiune.

În aceste condiții, lustruirea hidraulică după rectificare se recomandă în cazul pieselor de tipul arcurilor spirale sau lamelare, roți dințate, forme de presare, matrițe, precum și pentru curățirea de precizie a pieselor de arsuri, scorii sau substanțe lubrifiante sau pentru pregătirea suprafețelor în vederea galvanizării.

La prelucrarea suprafețelor complicate sau a găurilor adînci, lustruirea hidraulică este avantajoasă și din punct de vedere al economiei și simplității manoperei.

(După „*Vestnik Mașinostroienie*")

Raţionalizări introduse la locomotive

RAŢIONALIZĂRILE realizate de mecanicii fruntaşi ai căilor ferate sovietice au contribuit la îmbunătăţirea funcţionării locomotivelor, la prelungirea vieţii diferitelor lor organe şi articulaţii şi la sporirea parcursului dintre reparaţii. În rîndurile care urmează, se expune o serie de raţionalizări introduse la locomotiva S^U 99-07.

Alegerea segmenţilor de la pistoanele sertarelor, după duritate. La alegerea segmenţilor pentru sertare, practica era aceea de a se folosi segmenţi de o duritate mai mică decît cămăşuiala sertarului. Astfel, la locomotive cu sertare prelucrate termic cu duritatea de 293 unităţi Brinell, atelierele de reparaţii instalau segmenţi cu duritatea de 210 unităţi, cu o diferenţă de 83 unităţi Brinell.

Acest lucru avea ca rezultat o uzură rapidă a segmenţilor, care ducea la scăpări de abur şi la dese înlocuiri ale inelelor. In plus în depouri se instalau deseori segmenţi netrataţi termic, ceea ce provoca o uzură şi mai mare a lor.

Experienţa a arătat că este necesar să se reducă la minimum diferenţa dintre duritatea cămăşuelii sertarelor şi duritatea segmenţilor.

Pe locomotiva S^U 99-07 s-au instalat astfel segmenţi cu o duritate egală cu aceea a cămăşuielii, şi anume 275 unităţi Brinell. Ca urmare, sertarele au funcţionat fără reparaţii şi fără schimbarea segmenţilor timp de 8 ani. După un parcurs de 394 000 km, sertarele demontate aveau segmenţii în stare bună.

Ţinnd seamă de rezultatele pozitive ale acestei experienţe, Ministerul Comunicaţiilor a dat dispoziţia ca duritatea segmenţilor să nu difere de aceea a cămăşuelii cu mai mult de 10 unităţi Brinell.

Modificarea construcţiei cenuşarului. La locomotiva S^U din prima furnitură, peretele din spate al cenuşarului avea o înclinare foarte mică (ceea ce îngreuia curăţirea lui rapidă de zgură) şi micşora accesul aerului, înrăutăţind procesul arderii în cutia de foc. Timpul prevăzut pentru curăţirea focului în staţie nu era suficient pentru curăţirea cenuşarului. Afară de aceasta, barele de la secţiunile din spate proptindu-se în zgura presată, ieşeau cîteodată din lăcaşurile lor.

A fost propusă modificarea construcţiei cenuşarului, făcîndu-se peretele din spate mai aproape de verticală. Unghiul înclinaţiei lui a fost sporit cu 28°. La modificarea cenuşarului, clapa din spate şi dispozitivul de acţionare se demontează.

Cenuşarul astfel modificat a dovedit că, datorită accesului mai uşor al aerului, arderea pe grătar se îmbunătăţeşte. Timpul necesar pentru curăţirea cenuşarului s-a redus pînă la 6—7 minute. Modificarea cenuşarului a contribuit la realizarea economiei de combustibil.

Pentru a preîntîmpina coroziunea ramei nituite a uşii focarului, s-a propus scurtarea poliţelor de sus, a colţarelor care consolidează cenuşarul, astfel ca să nu se formeze spaţii goale între ele şi rama uşii focarului, în care se acumulează cenuşă şi apă.

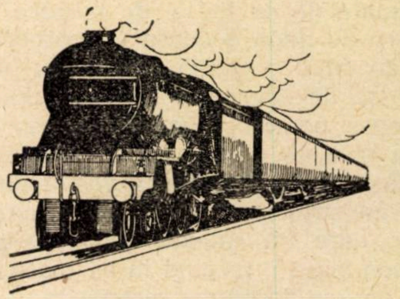
Instalarea unui nisipar suplimentar. Verificînd uzura bandajelor locomotivei la predarea ei pentru reparaţia cu ridicare de pe osii, s-a constatat că uzura bandajelor la prima osie cuplară este cu mult mai redusă decît la celelalte osii. O mare influenţă asupra uzurii o are nisipul, care se aduce sub osia motoare.

Pentru a se realiza o uzură uniformă a tuturor bandajelor, s-a instalat un nisipar suplimentar pentru aducerea nisipului la prima osie cuplară. Ca rezultat, toate bandajele au început să se uzeze uniform.

Modificarea consolidării legăturilor de gardă (interstadă). Pentru a proteja fremul locomotivei şi în special călcîiele, care sînt supuse la mari solicitări, trebuie supravegheate cu mare atenţie consolidările legăturilor de gardă.

Pentru întărirea ramei de lîngă tăieturile pentru cutiile de unsoare la locomotiva S^U, se fixează plăci de gardă care nu ajung însă pînă la călcîie. Din această cauză, lîngă legăturile de gardă secţiunea ramei este mai mică şi deci posibilitatea de producere a crăpăturilor în acest loc este mai mare.

Ca să se evite acest lucru, s-au lungit plăcile de gardă şi s-a modificat întrucîtva construcţia legăturilor, aşa fel ca ele să cuprindă şi călcîiele îngroşate de lîngă tăieturile făcute în frem pentru cutiile de unsoare.



NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Noul furnal de la Hunedoara, de 700 m^3

INDUSTRIA noastră siderurgică a repurtat vara aceasta o mare victorie în lupta pentru a da mai mult metal patriei. La 2 august 1956, într-un cadru sărbătoresc, a intrat în funcție noul furnal (nr. 5) de la Combinatul Siderurgic Hunedoara, dînd prima șarjă de fontă. Construcția acestui furnal este o realizare măreață, cu care poporul nostru se poate mîndri. În cele ce urmează prezentăm cititorilor noștri cîteva date tehnice caracteristice ale furnalului nr. 5, folosind un articol al tov. prof. ing. D. Stănescu, directorul tehnic al C.S.H.

Date constructive, alimentarea și producția. Cu volumul său util de 700 m^3, noul furnal este cel mai mare din țară. Realizarea construcției — care are înălțimea de 57 m — a impus excavarea și transportarea a 120 000 m^3 de pămînt, folisirea a 15 000 tone de material metalic și 1 500 m^3 de zidărie refractară. După cum se vede, este vorba de cantități cu totul neobișnuite — și aceasta nu numai pentru țara noastră.

Furnalul nr. 5 produce în regimul de mers normal 700 tone de fontă pe zi, adică de 1,5 ori mai mult decît întreaga producție de fontă din țara noastră din anul 1939 (în anul 1937 producția noastră de fontă a fost de 127 234 tone).

Pentru producția de 700 tone fontă pe zi noul furnal are nevoie de o încărcătură de cocs, minereu și calcar de 3 500 tone zilnic. Aducerea și introducerea în furnal a acestor materiale, prelucrarea lor în interiorul furnalului (pocesul de elaborare a fontei), evacuarea și transportul produselor (fontă, zgură și gaze) sînt deservite de instalații moderne, caracterizate prin mecanizare și automatizare totală.

Mecanizarea. Cu excepția descărcării materialelor din vagoane (și aceasta numai parțial), materialele străbat drumul fluxului tehnologic prin mijlocirea instalațiilor mecanizate, rolul omului reducîndu-se la supravegherea aparatelor automaticii care comandă funcționarea acestor instalații. Mergînd de-a lungul fluxului tehnologic, caracteristicile tehnice de bază ale instalațiilor de mecanizare sînt expuse în cele ce urmează.

Silozurile de materiale sînt construite din beton armat și poartă deasupra trei linii ferate de cale normală, unde vagoanele cu materiale sosesc și sînt descărcate direct în silozuri. Silozurile sînt înzestrate cu instalații de încălzire pentru prevenirea înghețării materialelor pe timp de iarnă.

Vagonul cîntar cu deplasare electromotrică sub gurile de descărcare a silozurilor de minereu și calcar, primește direct din silozuri materiale în proporțiile prescrise, indicate de cîntarul automat montat pe vagon. Din vagonul-cîntar, încărcătura este lăsată să cadă în schip.

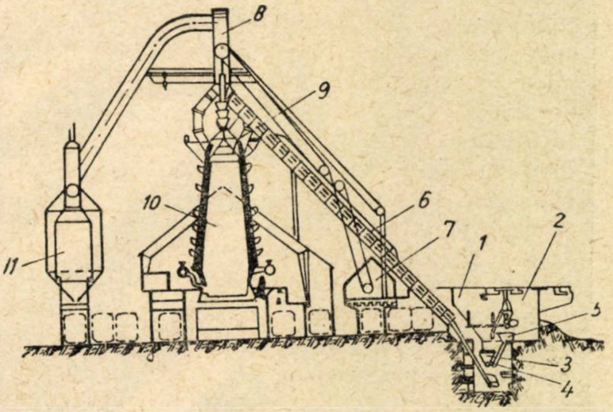
Cocsul trece din siloz printr-un ciur cu funcționare automată, unde bucățile sub 25 mm sînt separate în pîlnia-cîntar (din schiță). Cîntărirea se face automat, după care cocsul trece în schip.

Schipurile, două la număr, rulează pe planul înclinat în mod alternativ: cînd un schip urcă, celălalt coboară. Mișcarea schipului este asigurată de un grup de mașini electrice, funcționînd sub comanda sistemului de automatizare.

Descărcarea materialelor din schip în pîlnia de la gura furnalului, trecerea de pe clopotul

Secțiune transversală prin noul furnal, cu o parte din instalațiile sale anexe:

1 — silozul de cocs; 2 — silozul de minereu; 3 — pîlnia-cîntar; 4 — schipul; 5 — vagonul-cîntar; 6 — podul (planul) înclinat; 7 — casa troliilor; 8 — conducta de gaze ieșite din furnal; 9 — instalația de încărcare; 10 — furnalul; 11 — sac de praf depus din gazele arse



mic pe cel mare și de aici în furnal, este complet mecanizată și automatizată.

Turbo-suflanta, care alimentează furnalul cu aerul necesar, este de construcție sovietică și debitează 1 600—2 000 m³ pe minut, la o presiune de 1,8 at. În caz de necesitate, debitul suflantei se poate mări pînă la 2 500 m³/min. Aceasta este cea mai puternică suflantă aflată azi în țara noastră. O caracteristică foarte importantă a ei este că posedă un sistem de reglaj automat la debitul constant cerut de starea de regim a furnalului.

Mașina de astupat de la furnalul nr. 5, cu funcționare complet mecanizată, este înzestrată cu motoare electrice, spre deosebire de cele uzuale, care funcționează cu aer comprimat. Avantajul constă în faptul că eficacitatea astupării nu mai este în funcție de presiunea variabilă din rețeaua de aer comprimat.

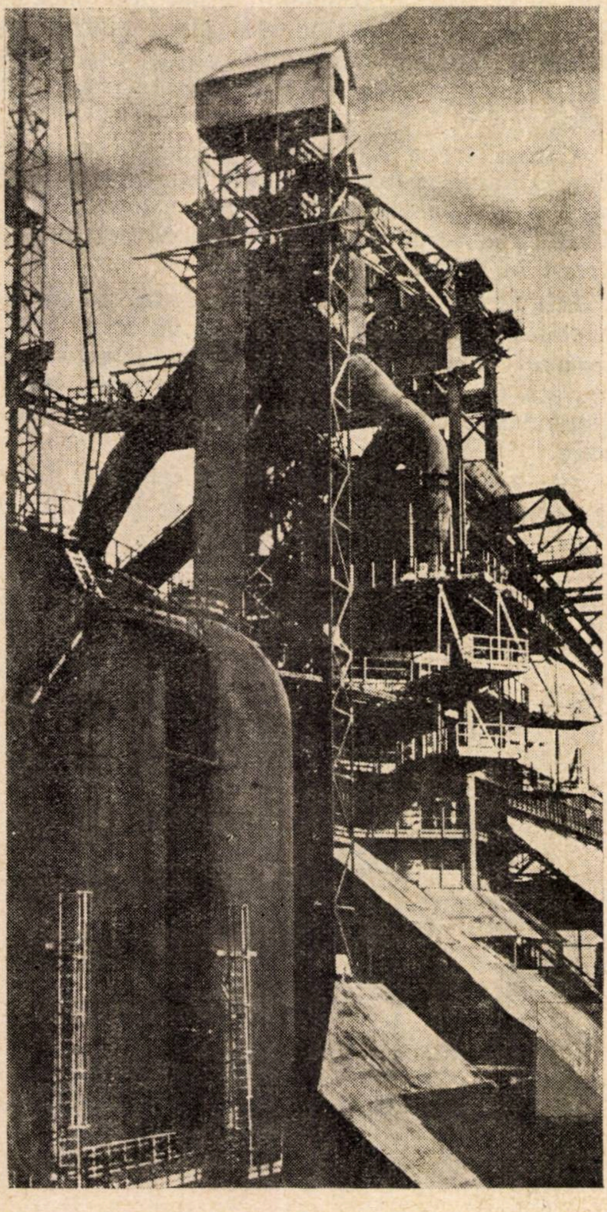


Fig. 2. *Vedere generală a furnalului*

Oalele pentru retransportul fontei lichide, avînd o capacitate de 80 t, sînt montate pe vagoane speciale, construite pentru o greutate totală de 160 t. Forma acestor oale este deosebită de a celor de la celelalte furnale : ele au o formă ovală, iar partea de sus — gura oalei — este „turtită", avînd tendința de închidere. Această formă asigură mult mai bine păstrarea căldurii fontei lichide, reducînd la minimum pericolul închegării fontei în oală. La rezidire, partea de sus se demontează, fiind fixată în buloane.

Automatizarea. A doua caracteristică a noului furnal, automatizarea, reprezintă ultima expresie a progresului tehnic în această direcție.

Gradul de umplere a furnalului are o însemnătate hotărîtoare în mersul acestuia. De aceea, menținerea nivelului de încărcare la o cotă constantă constituie elementul de bază al automatizării încărcării.

Două sonde, cu funcționare electrică automată, țin în permanență contactul cu suprafața încărcăturii și în momentul cînd nivelul de încărcare scade sub cota optimă fixată, comandă intrarea în funcțiune a schipurilor. Automatizarea este astfel aranjată încît determină, în mod strict, alternarea prescrisă a cocsului și a minereului (împreună cu calcarul).

Dacă, dintr-o cauză oarecare, minereul nu vine la schip, acesta nu răspunde la comandă și încărcarea stagnează. Însă, la masa de comandă, semnalele luminoase avertizează imediat pe inginerul de schimb asupra acestei nereguli și acesta poate lua îndată măsurile de redresare a situației.

Repartiția încărcăturii în interiorul furnalului este de asemenea foarte importantă pentru bunul mers al acestuia. Aceasta se execută în mod automat, prin rotirea pîlniei clopotului mic cu unghiuri dinainte determinate, după fiecare porție de încărcătură adusă de shipuri.

În cabina aparatelor de comandă și de control a automatizării există un luminofor (tablou de semnalizare optică), care arată în fiecare moment : nivelul de încărcare, situația schipurilor, unghiul de rotire a pîlniei, poziția conusurilor etc.

Un mare număr de termoelemente, așezate într-o rețea complexă și avînd aparatele indicatoare și înregistratoare la masa de comandă, arată, în fiecare moment, temperaturile în diferitele puncte ale zidăriei furnalului. În acest fel, pot fi descoperite din timp eventualele uzuri premature ivite la zidărie.

În ceea ce privește determinarea „mersului periferic" sau a „mersului central" al încărcăturii se dau următoarele lămuriri. Cînd curentul de gaze este mai puternic la periferie, activitatea lor reducătoare este mai pronunțată în această regiune și încărcătura avansează mai rapid (mers periferic). Dimpotrivă, cînd curentul de gaze este mai puternic în zona centrală, încărcătura avansează mai rapid în centrul furnalului (mers central). Pentru cunoașterea mersului furnalului nr. 5 este prevăzut un dispozitiv special—așa numita „sondă cu șoricei"— care se introduce orizontal deasupra feței încărcăturii și cu ajutorul unor „fire cu plumb", arată profilul încărcăturii de-a lungul razei gurii de încărcare.

Concomitent și în același scop, este instalată o sondă pentru captarea gazelor în vederea analizării lor, care se introduce radial în furnal și extrage probe de gaz din diferite puncte în lungul razei furnalului.

Mersul furnalului poate fi cunoscut nu numai momentan, ci și retrospectiv, cu ajutorul diagramelor înregistrate în funcție de timp. Astfel, se poate cunoaște cu precizie care a fost situația mersului furnalului în orice zi și în orice moment, ca de exemplu: cum a variat în timp nivelul de încărcare, temperatura și presiunea vîntului, debitul de aer etc. Aceste diagrame sînt de mare însemnătate pentru stabilirea condițiilor de mers optim al furnalului, pentru conducerea lui curentă, precum și pentru stabilirea cauzelor reale ale deranjamentelor survenite.

Ușurința și siguranța funcționării sistemului de automatizare și mecanizare la furnalul nr. 5 se datorește utilizării curentului continuu la mașinile și aparatele electrice respective.

Sistemul de răcire a furnalului condiționează durabilitatea zidăriei refractare. La furnalul nr. 5, răcirea este asigurată prin adoptarea unei soluții moderne: partea de sus este prevăzută cu o rețea de apă de înaltă presiune, iar partea de jos, cu o rețea de joasă presiune. Ieșirile apei de răcire sînt centralizate în puncte permanent vizibile, sub ochii personalului care deservește furnalul la platforma de descărcare.

Productivitatea. O consecință firească a capacității mari a furnalului nr. 5, a mecanizării și automatizării lui complete prin folosirea celor mai noi și mai sigure elemente ale progresului tehnic, nu poate fi decît o înaltă productivitate a muncii. Pentru a ilustra aceasta, vom spune că productivitatea furnalului nr. 5, în comparație cu furnalele vechi modernizate, se poate exprima ca raportul numerelor 6:1 (adică productivitatea furnalului nr. 5 este de șase ori mai mare decît a furnalelor vechi). Aceasta înseamnă că furnalul de 700 m^3 produce de 6 ori mai multă fontă pe cap de muncitor decît furnalele vechi. Productivitatea ridicată a furnalului de 700 m^3 se va oglindi însă mai bine în prețul de cost scăzut al fontei produse.

Este demn de subliniat, cum arată tov. prof. ing. D. Stănescu, că munca oamenilor de la furnalul nr. 5 al Combinatului Siderurgic Hunedoara este mult mai ușoară decît la celelalte furnale, avînd toate condițiile să devină o muncă plăcută, așa cum trebuie să fie în societatea socialistă.

Perspectivele de viitor privind transportul de mărfuri pe căile ferate europene

COMITETUL de conducere a U.I.C.-ului a însărcinat un grup de specialiști belgieni, francezi și germani să întocmească un raport asupra perspectivelor de viitor privind transportul de mărfuri pe calea ferată.

Buletinul Uniunii Internaționale a Căilor Ferate dă, în numărul său din martie 1956, o expunere a ideilor principale dezvoltate în acest studiu, care vor fi prezentate pe scurt în cele ce urmează.

Menționăm că la baza raportului au stat fapte și condiții care privesc căile ferate din țările capitaliste, unde transportul feroviar este puternic concurat de alte mijloace de transport și pus astfel în serioase dificultăți. Mijloacele de „apărare" prevăzute sînt cuprinse în esență în două noțiuni : modernizare și reducerea prețului de cost. Este deci interesant de văzut ce preconizează raportul în aceste două privințe.

Situația și perspectivele generale ale transporturilor

Ansamblul de transporturi necesare vieții și activității populației se efectuează cu trenurile, cu autocamioanele, cu navele fluviale și maritime și cu avioanele.

Date fiind marile sale posibilități, camionul joacă un rol covîrșitor. Principalul avantaj pe care acest mijloc de transport îl oferă clientelei sale este serviciul de la poartă la poartă, cu o singură manutenție la plecare și una la sosire, manutenții la care contribuie adesea chiar personalul de conducere a vehiculului. Grație autonomiei sale, camionul realizează viteze comerciale ridicate.

Se știe că condițiile de exploatare a autocamionului oferă clienților săi prețuri inferioare celor de la căile ferate. Transportul rutier beneficiază de asemenea de o mare suplețe tarifară, care îi permite să țină seama de anumite considerente, ca: dificultățile de pe parcurs, densitatea mărfii și, mai cu seamă, condițiile de încărcătură la întoarcerea vehiculelor.

Mai veche decît calea ferată, însă evoluînd mai încet, navigația interioară (fluvială) are și ea în multe țări o importanță deosebită. Relativ de mică viteză, vaporul este, ca și vagonul, legat de calea sa; ca și acesta, el reclamă manutenții suplimentare de încărcare și descărcare. În plus, calea pe apă, sensibilă la ger, ceață sau secetă, nu oferă caracterul de permanență al căii ferate, care trebuie să asigure înlocuirea în aceste ocazii diverse. În schimb, transportul pe apă nu cere decît o mică cheltuială de energie și este în special potrivit pentru transporturi masive. Se știe, pe de altă parte, că vaporul nu cere cheltuieli pentru întreținerea căii pe care o folosește, ceea ce, pe lîngă celelalte, îi permite să ofere tarife reduse.

În cursul ultimilor ani, alte mijloace de transport au căpătat dezvoltare: conductele, teleferele, benzile transportoare, fără a mai vorbi de liniile pentru transportul energiei electrice.

Cerînd de cele mai multe ori investiții importante, însă consumînd puțină mînă de lucru și energie, lipsite de suplețe, însă caracterizate printr-o mare regularitate, aceste mijloace statice realizează o parte deosebit de importantă din traficul de mărfuri din cauza continuității lor.

Se amintește apoi navigația maritimă, al cărei trafic, cel puțin în Europa, se împarte cu cel al căii ferate, și navigația aeriană, care pînă în prezent s-a pretat mai ales la încărcături scumpe și ușoare, dar care va juca desigur mîine un rol important în întrecerea generală dintre mijloacele de transport.

Mijloace de dezvoltare a traficului pe căile ferate

În întrecere continuă cu transportul rutier și cu cel pe apă, înlocuit pe alocuri de către aviație, transportul de mărfuri pe calea ferată este el amenințat de o diminuare progresivă sau poate, din contra, să spere să-și păstreze locul ce-i revine în ansamblul transporturilor? Se pare că se poate răspunde afirmativ la cea de a doua întrebare. Mijloacele de dezvoltare de care dispune calea ferată sînt de diferite naturi.

Colectarea traficului. Vagonul trebuie, ca și autocamionul, să pătrundă în toate punctele unde poate să ia naștere sau să sfîrșească un trafic important, realizînd astfel deziderațul „de la poartă pînă la poartă“, cerut de către clientelă.

Liniile de garaj constituie primul dintre mijloacele de transport „de la poartă la poartă“ și calea ferată trebuie să favorizeze construcțiile în acest sens.

În cazul cînd aceste linii de garaj nu se pot realiza, remorca portvagon poate în anumite cazuri să le înlocuiască.

Calea ferată trebuie de asemenea să accelereze și să facă mai puțin scumpe operațiile de încărcare în vagon și de descărcare. În această privință se pot folosi:

— cheuri specializate, mai ales cheuri supraînălțate;

— aparate de ridicat: macarale, elevatoare cu furcă, cîrlig sau clește;

— dispozitive care ușurează folosirea aparatelor de ridicat: palete, containere etc.

Vagoanele. Tipurile clasice de vagoane răspund bine la cerințele generale de protecție a mărfurilor. Totuși, concepute într-o epocă în care operațiile de manutenție se făceau mai ales cu brațele, ele se pretează mai puțin bine la mijloacele mecanice de manutenție. Noi tipuri au fost construite pentru a putea satisface aceste condiții, și anume: vagoane cu acoperișul ce se deschide sau culisează, vagoane cu descărcarea automată etc. Noi eforturi mai sînt însă de făcut în această privință, realizînd la materialul rulant amenajări care să permită transportul rațional al unor anumite mărfuri bine determinate.

Circulația: viteza și regularitatea. Viteza constituie un factor important al transportului pe calea ferată. Din nefericire, ea costă scump.

Pentru a se obține o circulație rapidă a transporturilor, trebuie mai întîi să se realizeze o viteză de mers ridicată, de unde necesitatea pentru rețelele de căi ferate de a dispune de un număr suficient de vagoane corespunzătoare. Pe de altă parte, este necesar să se reducă timpii morți pierduți de vagoane în triaje; la aceasta se poate ajunge prin gruparea vagoanelor în trenuri marșrutizate, a căror adoptare sistematică constituie una din preocupările de căpetenie ale U.I.C.-ului.

Viteza nu este singura calitate reclamată de transportatorii căilor ferate, care apreciază de asemenea foarte mult regularitatea transportului.

Măsuri de organizare: stații-centre și agenții. Destinate în mod esențial să preia traficul încă de la originea sa sau să prelungească pînă la destinație transportul feroviar, aceste măsuri măresc suplețea căii ferate și permit să se realizeze așa-zisul „de la capăt la capăt“. Ele constau în a organiza transporturi rutiere de apropiere, de colectare și de predare, executate de vehicule aparținînd fie căii ferate însăși sau filialelor sale, fie unor transportatori locali, legați prin contract cu administrațiile de căi ferate.

Obligația de a dispune de mijloace de manutenție moderne pentru operațiile de încărcare-descărcare limitează la anumite stații, cu un trafic suficient, instalarea acestui echipament perfecționat și face din fiecare din aceste stații un punct de concentrare și de dezvoltare a traficului unei întregi zone, punct denumit „stație-centru“.

În scopul de a extinde relațiile căii ferate cu transportatorii, s-a găsit că este avantajos, în anumite cazuri, să se pună sub autoritatea unui același funcționar, pentru o zonă dată: planul de transport și contactul cu clientela, supravegherea transporturilor auxiliare contractuale, coordonarea mijloacelor rutiere și a mijloacelor moderne de transbordare ale stațiilor-centre, precum și organizarea și controlul serviciilor acestor stații. Titularul acestor funcțiuni a primit, în Franța, titlul de „șef de agenție", agenția înglobînd un teritoriu în care se pot afla una sau chiar mai multe stații-centre.

Măsuri tarifare. Mai mult decît traficul de călători, traficul de mărfuri este sensibil la prețul transportului, a cărui taxă percepută de către calea ferată este aproape totdeauna elementul dominant în alegerea mijlocului de transport.

În multe țări, tarifele feroviare păstrează încă urma vremurilor cînd calea ferată avea de fapt monopolul transporturilor. Aceste tarife trebuie să fie cît mai mult adaptate noilor condiții, dezvoltînd:

— tarifele pentru abonamente;

— convențiile;

— reducerile de tarife conform angajamentelor;

— măsurile clasice destinate să ușureze producerea sau dezvoltarea unor traficuri interesante.

Perspective și condiții de menținere a traficului

Traficul de mărfuri se îndreaptă, evident, spre mijlocul de transport mai puțin costisitor, adică spre acela care grevează mai puțin marfa între punctul său de producere (sau de expediere) și punctul său de utilizare (sau de sosire). De asemenea, trebuie ca tarifele diferitelor mijloace de transport să înfățișeze cel mai fidel posibil așa-zisul „cost economic" al transportului. În aceasta constă unul din aspectele fundamentale ale coordonării transporturilor, a cărui examinare nu a intrat în cadrul raportului de față. Totuși, grupul de specialiști care a făcut studiul recomandă un anumit număr de orientări, care se pot rezuma în cele ce urmează.

Transporturi în trenuri marsrutizate. Trenul marsrutizat este singurul mod de transport capabil să transporte tonaje mari, cu viteze de mai multe zeci de km/h, permițînd astfel să se obțină o bună productivitate a materialului.

Eficacitatea acestui mijloc este încă susceptibilă de extindere, prin ameliorarea raportului dintre tara și încărcătura vagonului. Pe de altă parte, nu este necesar ca vagoanele să aparțină căilor ferate, iar admiterea de vagoane care nu aparțin căilor ferate constituie unul din cele mai sigure mijloace de atragere a acestui fel de transport către calea ferată.

Tarifele aplicate trebuie, pe cît posibil, să țină seama de prețul de cost redus ce se poate realiza în acest mod.

Transportul produselor perisabile în vagoane. Calea ferată se află într-o poziție avantajoasă în cazul transportului de alimente și produse perisabile. Ea poate într-adevăr să realizeze viteze medii ridicate pe distanțe mari, însă cu două condiții:

— vagoanele să poată transporta, cu mare viteză, încărcături suficient de grele;

— întîrzierile la stația finală să fie înlăturate.

În schimb, se pare că administrațiile de cale ferată cu greu ar putea spera să reia, sau chiar să mențină, acest fel de trafic, pe distanțe scurte.

Transportul mărfurilor neperisabile în vagoane. La acest gen de trafic se referă în principiu mijloacele de îmbunătățire amintite mai sus, însă punerea lor în aplicare cere un contract comercial strîns cu clientela.

Adaptarea materialului rulant la caracteristicile unor anumite mărfuri este limitată de considerente tehnice; simplificarea operațiilor de manutenție în stațiile finale pentru încărcarea și descărcarea vagoanelor de tip curent trebuie deci să fie extinsă.

În sfîrșit, tarifele trebuie să favorizeze expedierile de mărfuri ale căror greutate și volum utilizează complet vagonul.

Transporturi pe loturi. Se definesc prin această expresie expedierile de mai multe tone și care sînt în tot cazul mai mici decît încărcătura unui vagon complet.

Utilizînd slab materialul rulant, acest fel de trafic oferă totuși un cîmp de acțiune favorabil pentru a realiza transportul „de la poartă la poartă" prin: containere simple, containere special amenajate pentru traficul combinat cale ferată-drum rutier etc.

Totuși, înainte de adoptarea unui sistem in acest sens, este util să se studieze aprofundat prețurile de cost respective.

Traficul cu amănuntul și de coletărie. Acest fel de trafic nu este cerut decît la transporturile dintre centrele mari. Este indicat, în acest caz, să se examineze dacă prin acorduri pe bază de tarife, nu este avantajos să se treacă operațiile din stațiile finale asupra unor „colectori", calea ferată îngrijindu-se numai de transportarea vagoanelor complete colectoare, care îi sînt astfel încredințate.

În ce privește alte feluri de transporturi, la care traficul este mai puțin disputat, calea ferată se străduiește să reducă prețurile sale de cost prin folosirea de mijloace moderne (palete și lăzi-palete, autocare, tractoare, transportoare etc), observînd ca tarifele să acopere cheltuielile respective.

Concluzii

În tot cursul raportului cerut de U.I.C. este scoasă în evidență continuu noțiunea de preț de cost. Este indispensabil ca și calea ferată să-și reducă prețul de cost. Cu această condiție și cu condiția modernizării, calea ferată poate spera să continue a juca rolul economic de prim plan care i se cuvine în domeniul transporturilor.

(După „*Revue Générale des Chemins de Fer*", aprilie 1956).

Studii şi lucrări ale Oficiului de Cercetări şi Incercări ale Uniunii Internaţionale a Căilor Ferate

In numărul din ianuarie 1954, Revista Generală a Căilor Ferate Franceze a expus sumar scopul, organizarea şi metodele de lucru ale Oficiului de Cercetări şi Incercări (O.C.I.) al Uniunii Internaţionale a Căilor Ferate şi a dat o analiză succintă a primului său buletin.

Al doilea buletin prezintă în primul rînd o expunere asupra modernizării tracţiunii, pe care autorul o consideră ca cea mai importantă problemă pe plan internaţional. El îi găseşte soluţia în utilizarea de locomotive electrice sau cu motoare Diesel şi insistă asupra interesului acestora din urmă în exploatarea liniilor a căror importanţă de trafic nu justifică electrificarea. El socoteşte că un sistem de finanţare internaţională ar putea duce la modernizarea tracţiunii pe plan european.

După ce expune stadiul lucrărilor în curs, Buletinul publică trei probleme foarte interesante :

— stabilitatea boghiurilor;

— standardizarea vagoanelor;

— comparaţia economică a diferitelor sisteme de tracţiune.

STABILITATEA ÎN MERS A BOGHIURILOR

Creşterea vitezelor, reducerea greutăţii vagoanelor, ca şi dorinţa de a ameliora confortul, au condus căile ferate la efectuarea unei examinări de ansamblu a suspensiei boghiurilor.

Prima grijă a inginerilor a fost să definească „confortul" şi să-l măsoare altfel decît prin observaţii calitative.

Din punct de vedere al confortului, rolul boghiului constă în a absorbi mişcările perturbatorii care îi sînt transmise de şină sau de reacţiunile cutiei vagonului, nelăsînd să mai acţioneze asupra acesteia decît minimum de mişcări parazite care iau naştere din cauza variaţiei de acceleraţie.

Mişcările perturbatorii constatate asupra cutiei vagonului în dreptul pivotului se descompun natural după trei direcţii: orizontală-transversală (de zig-zag), verticală şi longitudinală.

Cum se poate aprecia, pentru fiecare din aceste categorii de mişcări perturbatorii, ceea ce este neplăcut pentru călători?

Autorii consideră că în primul rînd confortul este legat de variaţia de acceleraţie.

Mişcarea orizontală-transversală (de zig-zag). Această mişcare se datoreşte conicităţii bandajelor, care din această cauză, are o mare importanţă.

Încercările au dovedit o atenuare sensibilă a acceleraţiei transversale înlocuind bandajele cu conicitatea de 1/20 prin bandaje cu conicitatea de 1/40. Soluţia din urmă merită să fie luată în consideraţie la vagoanele moderne care circulă cu viteze mari.

Pe de altă parte, mişcarea de zig-zag poate fi redusă prin suprimarea sau micşorarea jocului cutiilor de unsoare. S-au prezentat diferite soluţii, dintre care una comportă în special suprimarea plăcilor de gardă şi ghidarea cutiilor prin biele, lame de arc sau blocuri de cauciuc.

În sfîrşit împiedicarea rotirii boghiului permite o micşorare a mişcării de zig-zag. Folosirea amortizoarelor hidraulice sau cu fricţiune, care acţionează asupra deplasării transversale a traversei dansante, constituie o dispoziţie nouă si eficace.

Mişcarea verticală. Pentru a da boghiului supletea necesară, arcurile cu foi au fost înlocuite cu resoarte elicoidale. Totodată, pentru a obţine flexibilitatea cuvenită fără o variaţie de înălţime prea mare, este interesant să se adopte resoarte cu două trepte de flexibilitate.

Înlocuirea arcurilor cu foi prin resoarte elicoidale, făcînd să dispară amortizarea care rezultă din frecarea foilor, reclamă întrebuinţarea de amortizoare. Calitatea acestor aparate are o mare importanţă şi se impune un studiu al celor mai potrivite amortizoare pentru calea ferată.

Mişcarea longitudinală. Această mişcare este cea mai puţin importantă dintre mişcările perturbatorii. Ea apare la trecerea peste joante, unde se produce o mişcare de „galop" a boghiului, generatoare de vibraţii longitudinale. Această mişcare poate fi combătută prin amortizoare verticale.

Se dă apoi o descriere succintă a boghiurilor recent realizate în Franţa şi în alte ţări.

STANDARDIZAREA VAGOANELOR

Stadiul de avansare a studiilor şi construcţiilor. S-au terminat colecţiile de desene pentru următoarele vagoane:

1. Vagon acoperit (fig. 1):
   - — vagon fără frînă de mînă;
   - — vagon cu frînă de mînă, fără gheretă.
2. Vagon descoperit tip 1 (fig. 2):
   - — vagon fără frînă de mînă;
   - — vagon cu frînă de mînă, fără gheretă.
3. Vagon descoperit tip 2 (fig. 3):
   - — vagon fără frînă de mînă;
   - — vagon cu frînă de mînă, fără gheretă;
   - — vagon cu frînă de mînă şi gheretă.
4. Vagon platformă (fig. 4):
   - — vagon cu ţepuşe pivotante.

Sînt în studiu desenele unui vagon platformă cu boghiuri şi ale unui vagon refrigerent.

S-a urmărit activ şi studiul standardizării pieselor interşanjabile.

Iată cîteva caracteristici ale vagoanelor standardizate cu două osii.

Scheletul metalic al şasiului şi cutiei este format din elemente de oţel moale cu asamblări prin sudură electrică.

Plăcile de gardă sînt nituite, ca şi piesele care interesează securitatea personalului de manevră.

Piesele care se înlocuiesc mai des sînt fixate cu şuruburi.

Vagoanele sînt prevăzute cu:

— arcuri de suspensie cu foi şi cu inele duble;

— aparat de tracţiune cu bară continuă şi cu aparat central cu resort (cu rezistenţă la rupere de 100 t).

Înnoirea parcului. O anchetă efectuată de O.C.I. asupra a 1 000 000 vagoane de toate tipurile aparţinînd Germaniei, Austriei, Belgiei, Danemarcei, Franţei, Italiei, Luxemburgului, Olandei şi Elveţiei, a permis să se caracterizeze vechimea mijlocie a parcului prin cifrele următoare :

15% din vagoane sînt de peste 45 ani vechime;

42% din vagoane sînt de peste 35 ani vechime;

Media comenzilor anuale din 1950 pînă în 1953 este de circa 1%, în timp ce, pentru a ajunge să se elimine în 20 ani vagoanele de peste 45 ani, ar trebui să se înlocuiască 3% din vagoane.

Vagoanele viitorului. S-a deschis un concurs în problema „vagonului pentru viitor" şi s-a alcătuit un juriu, compus din reprezentanţi ai Administraţiilor de căi ferate şi ai constructorilor, pentru studiul ideilor şi propunerilor cu privire la acest vagon.

Obiectivele luate în consideraţie sînt:

— reducerea duratei de serviciu a vagonului;

— reducerea cheltuielilor de construcție și de întreținere;

— ușurarea vagonului ;

— o rezistență care să satisfacă în mod economic condițiile practice de exploatare.

COMPARAȚIA ECONOMICĂ A DIVERSELOR SISTEME DE TRACȚIUNE

Această documentație dă primele rezultate ale unei anchete efectuate asupra acestui subiect și trebuie completată ulterior.

Modernizarea tracțiunii, se spune aici, răspunde unui triplu scop:

— să se suprime consumurile neeconomice de cărbuni și să se amelioreze astfel situația energetică în Europa;

— să se înnoiască parcul de locomotive;

— să se amelioreze bilanțul economic al tracțiunii.

Suprimarea consumurilor neeconomice de cărbuni. După ce s-au amintit caracteristicile situației energetice din Europa Occidentală (14 țări) și s-a precizat în special că :

— consumul de cărbuni depășește cu circa 7% producția,

— consumul de produse petrolifere este acoperit aproape în întregime prin import,

— producția de energie hidroelectrică nu reprezintă decît un sfert din producția maxim realizabilă, autorul ajunge la concluzia că, reducînd mult consumul lor de cărbuni, căile ferate vor îmbunătăți sensibil situația carboniferă în Europa.

Înlocuirea totală a tracțiunii cu aburi prin tracțiunea Diesel și prin tracțiunea electrică trebuie să permită atingerea acestui obiectiv. Presupunînd că energia electrică va fi produsă în parte de căderile de apă și în parte de uzinele termice, se poate sconta că se va reduce cantitatea de cărbuni consumată de calea ferată de la aproape 40 la 10 milioane de tone.

Reînnoirea parcului de locomotive. O anchetă privind 12 țări din Europa Occidentală indică, în octombrie 1953, următoarea compoziție a parcului de locomotive:

— locomotive cu aburi 26 019 (din care 11 433, adică 43%, de peste 35 ani vechime);

— locomotive electrice 4 052 ;

— locomotive Diesel 2 022.

Pentru aceleași rețele, traficul total efectuat în 1952 s-a ridicat la 550 000 milioane tone brute kilometri, din care :

182 000 milioane, adică 33% cu tracțiune electrică,

12 000 milioane, adică 2% cu tracțiune Diesel,

356 000 milioane, adică 65% cu tracțiune cu aburi.

Ameliorarea bilanțului economic al tracțiunii. Pentru a înlocui tracțiunea cu aburi, pe cale de dispariție, este de ales între electrificare și dieselizare. Asupra acestui punct de vedere există mari divergențe de păreri și O.C.I. găsește necesar să procedeze la studii, „care vor permite fixarea în diferitele țări a limitelor economice între cele două sisteme moderne de tracțiune, supraviețuirea locomotivei cu aburi netrebuind să fie admisă decît pentru o perioadă de tranziție, cît se poate de scurtă".

Aceste studii vor trebui să comporte o analiză a elementelor de comparație a prețurilor de cost pentru serviciile echivalente executate cu tracțiunea cu aburi, electrică sau Diesel pe o aceeași linie sau pe același grup de linii.

Informațiile ce trebuie culese trebuie să se refere la următoarele puncte:

— numărul de mașini și performanțele,

— personalul de conducere,

— consumul de energie,

— instalațiile fixe,

— amortismentul mijloacelor de tracțiune.

Iată cîteva idei conducătoare privind unele din aceste probleme.

Înlocuirea tracțiunii cu aburi prin tracțiunea electrică sau Diesel permite să se reducă numărul de mijloace de tracțiune necesar dezvoltării unui serviciu dat.

Comparațiile efectuate de O.C.I. conduc la enunțarea următoarelor reguli (provizorii), valabile pentru serviciul de remorcare (util) :

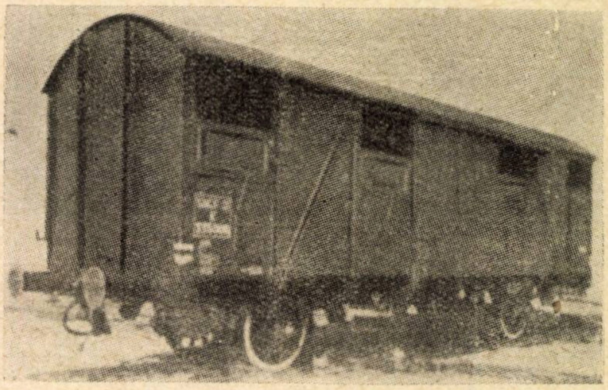


Fig. 1. *Vagon acoperit*

Sarcini normale	A: 19,5 t B: 23,5 t C: 27 t
Suspensia	cu inele duble arcuri cu 8 foi de 120×16 mm, lungime 1 400 mm, flexibilitate 10,8 mm/t
Volumul util	63 m³
Tara	cu podea de stejar cu densitatea de 0,75...11,500 t

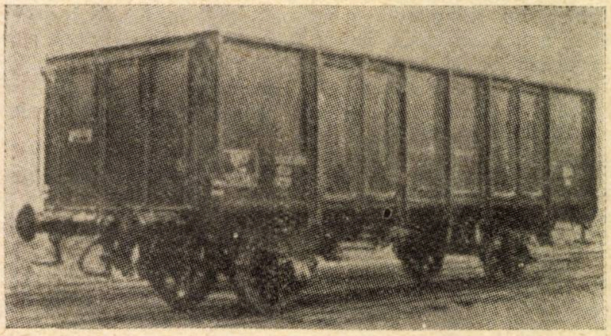
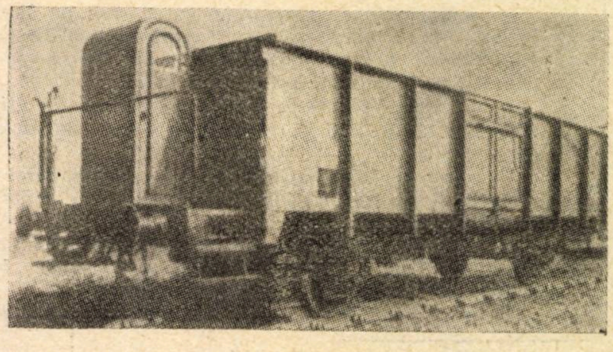


Fig. 2. *Vagon descoperit tip 1*

Sarcini normale	A: 20 t B: 24 t C: 28 t
Suspensia	cu inele duble arcuri cu 8 foi de 120×16 mm, lungime 1 200 mm, flexibilitate 6,8 mm/t
Lungimea interioară a cutiei (cu 4 uși)...7,76 m	
Volumul util	36,8 m³
Tara	cu podea de stejar cu densitatea de 0,75...10,590 t

Fig. 3. *Vagon descoperit tip 2*

Sarcini normale	A: 20,5 t B: 24,5 t C: 28 t
Suspensia	cu inele duble arcuri cu 8 foi de 120×16 mm, lungime 1 200 mm, flexibilitate 6,8 mm/t
Lungimea interioară a cutiei (cu 2 uși)...8,70 m	
Volumul util	36,2 m³
Tara	10,4 t



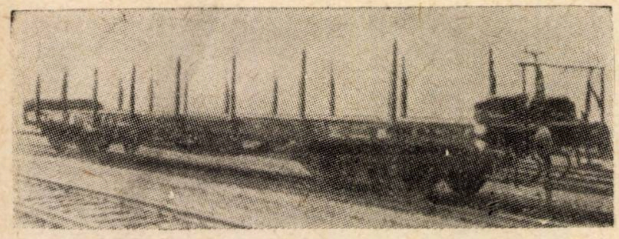


Fig. 4. *Vagon platformă cu boghiuri*

Sarcini normale		A: 38,5 t B: 46 t C: 53,5 t
Boghiul	cadrul...	metalic sudat
	suspensia	cu inele lungi arcuri cu 8 foi de 120×16 mm, lungime 1 200 mm, flexibilitate 6,8 mm/t
Suprafaţa utilă		51 m²
Tara		23,800 t

— 1 locomotivă Diesel poate înlocui 1,5 locomotive cu aburi;

— 1 locomotivă electrică poate înlocui 1,5 locomotive cu aburi[1]).

Locomotivele Diesel şi locomotivele electrice pot fi conduse adesea de un singur om. Pe de altă parte, dacă intervine şi o îmbunătăţire a utilizării efective a locomotivelor în capul trenurilor, se găseşte că productivitatea medie a personalului de conducere a trenului în tone brute kilometri pe om oră este, la aceste locomotive, mai mult decît dublă faţă de productivitatea personalului de la tracţiunea cu aburi.

Economia realizată asupra consumului de energie rezultă din comparaţiile de mai jos, valabile pentru serviciul de remorcare;

a) tracţiunea cu aburi/tracţiunea electrică :

2,5 t de cărbuni la tracţiunea cu abur echivalează cu 1 t de cărbuni la tracţiunea electrică, alimentată prin centrale termice;

b) tracţiunea cu aburi/tracţiunea Diesel;

6 tone de cărbuni la tracţiunea cu aburi echivalează cu 1 t de motorină la tracţiunea Diesel.

Beneficiul este în funcţie de preţuri şi taxe. Se constatată, după ţara respectivă că:

— taxele incluse în preţurile motorinei consumate de calea ferată variază de la 0 la 57%;

— raportul de preţuri între 1 kg de motorină şi 1 kg de cărbuni variază de la 2 la 6,4 ;

— raportul de preţuri între 1 kWh şi 1 kg de cărbuni variază de la 0,14 la 1,02.

Această disproporţie face foarte dificilă comparaţia şi stabilirea unor reguli uniforme în alegerea sistemului de tracţiune.

Amortizarea cheltuielilor pentru instalaţiile fixe constituie un element important de comparaţie şi va trebui să facă obiectul unei analize foarte judicioase pentru tracţiunea electrică.

Cheltuielile de amortisment ale locomotivelor vor trebui să ţină seama de durata lor de serviciu. Există aici o incertitudine deosebită, în ceea ce priveşte locomotivele Diesel.

Documentaţia citată prezintă apoi o tabelă cu situaţia detaliată a cheltuielilor făcute la căile ferate olandeze pentru serviciile de tracţiune cu aburi, Diesel şi electrică.

Autorul insistă asupra faptului că serviciile prestate nu sînt întotdeauna exact comparabile, dar crede că totalul economiilor realizabile prin înlocuirea tracţiunii cu aburi cu tracţiunile Diesel şi electrică sînt de minimum 10% şi pot atinge chiar 50%.

(Indicaţiile date în acest studiu au un caracter provizoriu).

(după „Revue Générale des Chemins de Fer", aprilie 1956)

---

[1]) Datorită punerii în serviciu a tracţiunii electrice, căile ferate franceze au obţinut o micşorare mult mai accentuată a numărului de locomotive.

Folosirea în mortare a varului nestins, măcinat

PROBLEMA folosirii în construcţii a varului nestins a fost soluţionată de specialistul sovietic I. V. Smirnov, care a introdus în practică o nouă metodă de întrebuinţare a varului aerian. Noutatea constă în fapul că varul nestins nu se supune în prealabil stingerii, spre a fi transformat în var pastă sau în var stins praf, ci este introdus sub formă de praf uscat, fin măcinat, în compoziţia mortarelor preparate pe bază de var.

In procedeul obişnuit de stingere a varului, căldura degajată la reacţia de hidratare a oxidului de calciu, se pierde fără nici un fel de efect pozitiv :

$$1\ \text{kg CaO} + 0{,}32\ \text{kg}\ H_2O = 1{,}32\ \text{kg}\ Ca(OH)_2 + \text{circa 270 kcal.}$$

Dacă stingerea varului se face însă în amestec cu celelalte componente ale materialelor fabricate, această căldură este utilizată în mod raţional şi creează o serie de avantaje în favoarea utilizării varului nestins măcinat, cum ar fi :

— accelerarea importantă a proceselor de priză şi de întărire, permiţînd totodată lucrul la temperaturi sub 0°;

— comparativ cu mortarele preparate pe bază de var pastă, rezistenţa mortarelor preparate pe bază de var nestins măcinat şi cu un raport apă-var optim, este întotdeauna mai mare ;

— căldura degajată în timpul hidratării este utilizată la uscarea şi deshidratarea unor materiale de construcţii.

În afară de folosirea raţională a căldurii, întrebuinţarea varului nestins măcinat mai are următoarele avantaje :

— înlătură deşeurile mari de var supraars sau insuficient ars (20—30%), care se produc la stingerea varului prin procedeul obişnuit.

În noul procedeu, aceste deşeuri sînt măcinate împreună şi îmbunătăţesc calitatea varului nestins măcinat ;

— elimină complet procesul tehnologic complex si greoi al stingerii prealabile a varului, scutind şantierele de transporturi, construcţii de şoproane, gropi, varniţe, dispozitive de scoatere, de lichefiere etc., în afară de pierderea de timp cu depozitarea lui, cel puţin 2—3 săptămîni ;

— prin măcinare cu diferite adausuri hidraulice locale, se creează posibilităţi mari în producţia de lianţi locali, economisind în acelaşi timp importante cantităţi de ciment Portland.

Întrebuinţarea în construcţii a varului nestins măcinat prezintă şi unele dezavantaje, de care trebuie să se ţină seama pînă la soluţionarea lor, şi anume :

— din motive economice şi de ordin sanitar, varul nestins necesită o fabricaţie centralizată în instalaţii ermetic închise, pentru a evita pătrunderea în atmosferă a particulelor de var nestins, care atacă ţesuturile mucoaselor ;

— din cauza marii sale higroscopicităţi, urmată de carbonatare (hidratul de calciu absoarbe CO_2 din atmosferă şi se transformă în carbonat de calciu), varul nestins, măcinat, trebuie să fie păstrat în ambalaje închise ermetic sau utilizat imediat ;

— pierderea rapidă a plasticităţii mortarelor preparate pe bază de var nestins măcinat limitează posibilităţile de preparare a unor cantităţi mai mari de mortare şi mai ales de păstrare mai îndelungată.

Întrucît, cu toate aceste lipsuri, avantajele întrebuinţării varului nestins, măcinat, sînt mari, tehnicienii Trustului 7 Construcţii au păşit de anul trecut, bazîndu-se pe documentaţia tehnică sovietică şi pe cea din ţările de democraţie populară, la folosirea varului nestins, măcinat.

Semiconductorii şi aplicaţiile lor

II *)

ŞTIINŢA şi tehnica semiconductorilor deschid perspective mărețe prin aplicaţiile practice pe care le permit.

Posibilitatea de a construi aparate de radio de dimensiunea unui pachet de ţigări şi magnetofoane de buzunar, posibilitatea de a obţine energie electrică pentru propria gospodărie aproape fără nici o cheltuială de energie, folosind numai o lumină slabă, aparate şi instalaţii ieftine, arată doar cîteva din aplicaţiile minunate pe care le permit progresele realizate în tehnica semiconductorilor.

Într-un articol apărut în Revista Căilor Ferate nr. 12 (decembrie) din 1954 s-au tratat cîteva aspecte teoretice de bază ale comportării semiconductorilor. În prezentul articol vom arăta, pe baza ultimelor progrese realizate, noi aspecte ale problemei semiconductorilor, insistînd în mod special asupra aplicaţiilor practice ale acestor materiale devenite atît de importante.

Semiconductorii şi efectul de redresare a curenţilor

În articolul menţionat s-a spus că putem să considerăm redresorii (bineînţeles pe cei uscaţi, excluzînd pe cei electronici) ca un caz particular al semiconductorilor. De data aceasta vom dezvolta această idee, arătînd mecanismul redresării. Vom vedea că, pentru a obţine un redresor de tipul care interesează, este necesar în practică să introducem un semiconductor.

Într-adevăr, un redresor uscat este întotdeauna schematic constituit dintr-un semiconductor de formă şi dimensiuni variate, aşezat între doi conductori metalici, cu care el este în contact. Dacă **M'** şi **M''** sînt cei doi conductori metalici şi **S** semiconductorul, se obţine întotdeauna un lanţ M'—S—M'' prevăzut cu două contacte: **M'—S** şi **S—M''**, pe care curentul le parcurge de preferinţă într-un sens dat. Între aceste două contacte trebuie să existe în acelaşi timp o diferenţă esenţială pentru ca redresarea să se producă şi, anume, dintre aceste contacte, unul trebuie să fie imperfect.

Teoriile moderne pînă acum acceptate, identifică în acest contact imperfect dintre unul din metale şi semiconductor, sediul şi cauza fenomenului de redresare, în timp ce contactul, care se presupune cît mai perfect şi mai intim, dintre semiconductor şi celălalt metal, prezintă o rezistenţă numai ohmică, avînd rolul limitat de a asigura o bună legătură electrică cu restul elementelor circuitului.

Teoriile care şi-au propus să explice redresarea prin contact au fost diferite. Dintre ele vom arăta pe aceea, care are azi mai multă trecere şi care se bazează pe criteriul **barierei de potenţial.**

Vom spune însă mai întîi că formarea acestei bariere de potenţial, a cărei natură şi semnificaţie le vom lămuri mai departe, nu este însă caracteristică contactelor dintre un metal şi un semiconductor, ci se formează în toate cazurile cînd se pun în contact doi conductori de natură diferită.

Pentru a începe expunerea de la un punct bine cunoscut, amintim că, atunci cînd două metale sînt puse în contact, se creează între ele o oarecare diferenţă de potenţial de contact, care, conform concepţiilor moderne, depinde în esenţă de diferenţa dintre lucrul necesar pentru a extrage un electron din fiecare din cele două elemente în contact.

Într-adevăr, fie **M** şi **M_1** două metale diferite în contact, cărora le vor corespunde două valori diferite pentru lucrul de extragere, respectiv φ şi φ_1, astfel ca, de exemplu, să fie $\varphi_1 > \varphi$. Deoarece energia necesară pentru a extrage electroni din **M** este mai mică decît aceea necesară pentru a extrage electroni din **M_1**, vom avea mai mulţi electroni care părăsesc pe **M** pentru a ajunge pe **M_1**, decît abandonează pe **M_1** pentru a ajunge pe **M**. Electronii care părăsesc pe **M** pentru a merge pe **M_1** măresc cu sarcinile lor nivelul energetic al lui **M_1** în timp ce aceeaşi cantitate scade nivelul lui **M**. În acelaşi timp, în dreptul suprafeţei de contact vor exista două distribuţii de sarcini opuse şi anume: **negativă** pe **M_1**, din cauza electronilor care au fost transferaţi pe el, şi **pozitivă** pe **M**, din cauza golurilor pe care le-au lăsat electronii care au plecat.

Cu aceasta se ajunge, imediat după stabilirea contactului, la o condiţie de regim, din care cauză încetează orice trecere ulterioară de electroni de la **M** la **M_1**. Aceasta din cauză că după prima trecere, cele două nivele energetice maxime s-au egalat şi din cauza dublului strat de sarcini la punctul de contact, ceea ce dă loc la un salt sau la o diferenţă de potenţial superficială, care depinde de $\varphi_1 - \varphi$ şi constituie cunoscutul „efect Volta".

Să se observe că, după prima trecere de electroni, **M_1** a devenit la suprafaţă, din cauza electronilor primiţi, mai negativ decît **M**, adică **M** este pozitiv faţă de

Fig. 1. *Conducţie disimetrică pentru un contact dintre un metal şi un semiconductor de tipul* N:

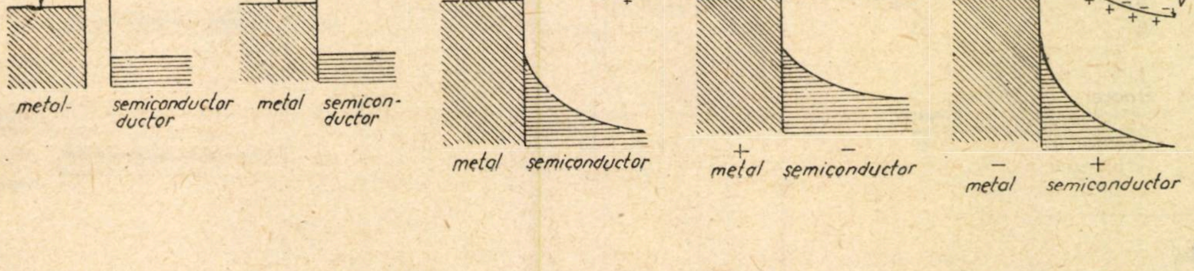
a — Inainte de contact: lucrul de extragere φ pentru metal este mai mare decît acela ψ în semiconductor. Nivelul energetic al electronilor aparţinînd la benzile datorite impurităţilor prezente este mai mare decît acela corespunzător pentru metal.

b — In momentul contactului: electronii cu nivele energetice mai ridicate trec de la semiconductor la metal, dînd loc la un dublu strat superficial de sarcini.

c — După restabilirea echilibrului: trecerea de electroni între semiconductor şi metal este împiedicată de bariera cu înălţimea $\Delta h = \varphi - \psi$.

d — Semiconductor negativ faţă de metal: condiţie de trecere uşoară a electronilor de la semiconductor la metal, datorită valorii reduse a lui $\Delta h' < \varphi - \psi$ (tensiunea aplicată a ridicat nivelul în semiconductor).

e — Semiconductor pozitiv faţă de metal: condiţie de trecere grea a electronilor de la semiconductor la metal, datorită valorii mărite a lui $\Delta h'' > \varphi - \psi$ (tensiunea aplicată a coborît nivelurile în semiconductor).



---

*) Partea I, introductivă, a apărut în nr. 12 (decembrie) 1954 al revistei.

M_1. Metalele cele mai electropozitive sînt acelea care au un lucru de extragere a electronilor mai mic.

Aceleași considerente sînt valabile cu aproximație și mai satisfăcătoare, în cazul contactului dintre un metal și un semiconductor, pe care îl vom examina mai pe larg.

Să considerăm astfel un metal și un semiconductor în care se găsesc impurități (ceea ce îl face să aparțină la tipul **N**) și să examinăm (în fig. 1 **a**) situația nivelelor energetice pentru metal (la stînga) și pentru semiconductor (la dreapta), înainte de contact. Lucrurile de extragere sînt pentru aceștia diferite și anume, din cauza efectului impurităților existente în semiconductor, la extrema superioară a benzii interzise, lucrul de extragere ψ pentru acei electroni este inferior față de φ pentru electronii metalului în banda normală.

În momentul contactului (fig. 1 **b**), electronii semiconductorului (care au nivel energetic mai ridicat și aparțin atomilor care se găsesc pe suprafața de separație) tind să treacă în metal. Întrucît am presupus că semiconductorul este de tipul **N**, ei vor fi în mod sigur electroni din banda datorită impurităților. Dar această trecere este necesar să fie de scurtă durată și situația va trebui să tindă să ajungă repede la o stare de echilibru. Aceasta se întîmplă pentru că o astfel de trecere de electroni dă loc în semiconductorul pe care aceștia îl părăsesc la o serie de goluri.

Se obține și în acest caz, formarea unui dublu strat de sarcini pozitive și negative, față în față pe suprafața de separație și care împiedecă orice trecere ulterioară de electroni de la semiconductor la metal. Într-adevăr, un electron oarecare din semiconductor, ajuns între cele două straturi, va fi reținut pentru că este atras de sarcinile pozitive pe care le-a depășit și respins de sarcinile negative dincolo de suprafața de separație.

În ceea ce privește nivelurile de energie, este limpede că această dublă distribuire de sarcini, provocată de prima trecere de electroni, produce o egalare a nivelurilor energetice maxime în semiconductor și în metal, deoarece stratul pozitiv coboară nivelul inițial în semiconductor, în timp ce acela negativ ridică nivelul în metal.

Această egalare de nivel este însă realizată în semiconductor la o anumită distanță de suprafața de separație, pentru că, în dreptul acesteia și pentru o grosime de 10^{-6} cm se menține diferența de nivel inițială de mărimea $\Delta h = \varphi - \psi$, dat fiind că se obține acolo efectul celor două distribuții de sarcini alăturate și de semn opus. Urmează că, mergînd de la metal la semiconductor, se va întîlni, în dreptul suprafeței, o discontinuitate de nivel Δh, după care, în dreptul semiconductorului, se va recădea la nivelul precedent (fig. 1 **c**).

Se obține deci o treaptă sau „o cocoașă”, care corespunde la bariera arătată și care se opune la trecerea altor electroni din semiconductor la metal.

Deci, acestei bariere de potențial, acestei „cocoașe”, i se datoresc, cum se va vedea, proprietățile redresoare ale contactului. Să notăm că aceasta trebuie să fie datorită unui lucru de extragere mai mare în metal decît în semiconductor, pentrucă dacă s-ar întîmpla invers, redresarea nu s-ar produce. Condițiile pe care le-am presupus sînt deci toate necesare.

Să aplicăm (fig. 1 **d**) acum o tensiune între metal și semiconductor, de un semn astfel ca ea să fie negativă față de metal. Cu aceasta noi mărim nivelul energetic al electronilor în semiconductor și deci înălțimea Δ **h** a barierei de protecție poate să devină mult mai mică decît este $\varphi - \psi$, cu atît mai mică, cu cît este mai ridicată tensiunea aplicată în sensul dorit. Aceasta face mai ușoară trecerea electronilor de la semiconductor la metal, cu o mărire foarte rapidă la creșterea tensiunii.

Dacă, însă (fig. 1e), aplicăm o tensiune de semn opus, astfel ca semiconductorul să fie pozitiv față de metal, vom scădea ulterior nivelul energetic maxim în electronii din semiconductor, iar bariera de protecție poate să devină cu mult mai mare ca $\varphi - \psi$: cu aceasta conducția va fi extrem de grea. În amîndouă cazurile, condițiile de trecere a electronilor de la metal la semiconductor rămîn neschimbate și nu diferă de acelea cînd lipsește tensiunea aplicată ; înălțimea barierei „văzută” de pe metal nu se schimbă.

Se conclude că, în semiconductorii de tipul **N**, sensul „permis” sau de conducție ușoară este acela în care electronii trec de la semiconductor la metal și deci acela în care curentul, după sensul convențional, „merge“ de la metal la semiconductor: aceasta se produce cînd semiconductorul este negativ față de metal. Acest lucru a fost reprodus schematic pentru mai multă claritate în fig. 2 **a**, **b**, **c** ; trebuie să se noteze că fig. 2 **a** și **b** reproduce situațiile din fig. 1 **d** și **e**.

În cazul semiconductorilor de tipul **P** situația este exact inversă, iar sensul permis este acela în care metalul este negativ față de semiconductor. Caracteristica ideală, ținînd cont de semne, este aceea din fig. 3.

Este acum ușor sa aplicăm principiile arătate privind redresarea la cei mai cunoscuți redresori uscați întrebuințați în diverse scopuri.

Principalele tipuri de redresori uscați

Semiconductorii pe care îi vom examina mai întîi vor fi aceia de tip **P**, care conducția ușoară este, așa cum s-a văzut, în direcția semiconductor-metal, acești doi corpi fiind separați printr-o suprafață imperfectă de contact.

Începem de la redresorii cu oxid de cupru (Cu O), care se găsește presat între doi conductori (fig. 4 **a**), din care unul, arama, prezintă cu semiconductorul Cu O un contact imperfect. Contraelectrodul, care servește la conectarea electrică a redresorului la circuit, este o rondea de plumb sau de grafit, avînd cu Cu O un contact care

Fig. 2. *Semiconductor de tipul* N:

a — cazul conducției ușoare ; *b* — cazul conducției grele; *c* — caracteristica stilizată (în abscisă tensiunile dintre metal și semiconductor).

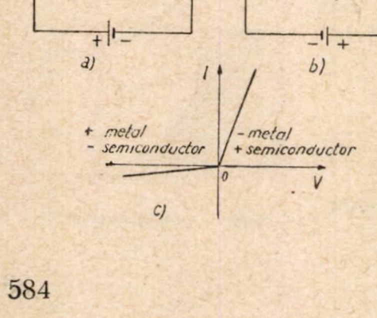


Fig. 3. *Cazul semiconductorilor de tipul* P

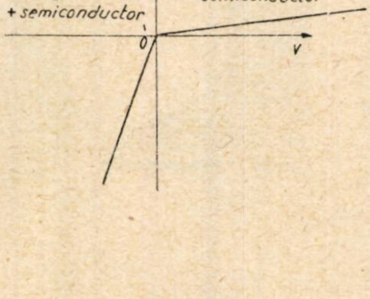


Fig. 4. *Schema unor elemente redresoare*:

a — cu oxid de cupru (conducție ușoară, de la oxidul de cupru la metal);

b — cu seleniu (conducție ușoară, de la seleniu la metal);

c — cu sulfură de cupru (conducție ușoară, de la sulfura de cupru la magneziu);

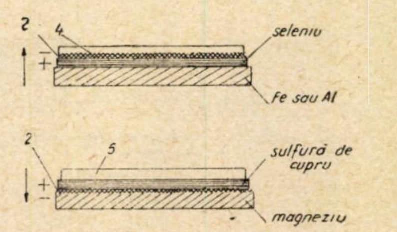
1 — suprafață perfectă de contact;

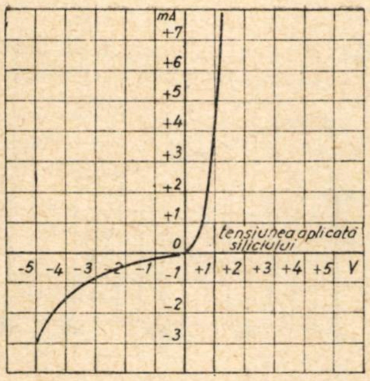
2 — suprafață imperfectă de contact;

3 — contraelectrod (plumb sau grafit);

4 — contraelectrod (aliaj ușor fuzibil);

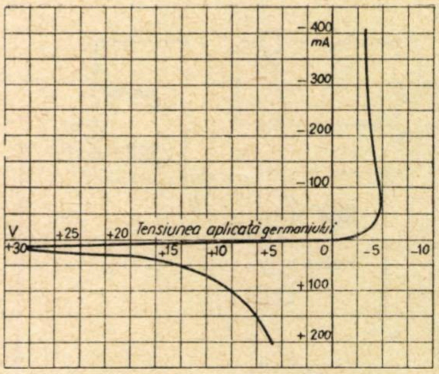
5 — contraelectrod.





← Fig. 5. *Caracteristica curent-tensiune a unui redresor cu seleniu*

Fig. 7. *Caracteristica curent-tensiune într-un redresor cu germaniu* →



poate să fie considerat perfect şi reprezintă cel mult, cum s-a spus, o mică rezistenţă ohmică normală. Conducţia uşoară este în sensul Cu O → Cu.

În redresorii cu seleniu, semiconductorul utilizat este tocmai seleniul (fig. 4 **b**) sub forma alotropică **B**, cu structură cristalină [1]).

El este aplicat în diverse feluri pe o placă de bază (fier sau aluminiu). O astfel de suprafaţă nu are importanţă practică în fenomenul de redresare, care are sediul în suprafaţa de contact dintre seleniu şi contraelectrod, acesta din urmă constituit dintr-un aliaj cu punct de fuziune mic. Conducţia uşoară prin această suprafaţă este în sensul seleniu-contraelectrod, adică cînd semiconductorul este pozitiv. Iată deci un redresor cu semiconductor de tipul **P**.

De acelaşi tip (mai puţin utilizaţi în occident, dar mult utilizaţi în U.R.S.S.) sînt redresorii cu sulfură de cupru (Cu S) (fig. 4 **c**), care constituie semiconductorul folosit. Sediul fenomenului de redresare este în suprafaţa de contact dintre Cu S şi placa de magneziu, în timp ce are o neglijabilă importanţă, sub acest aspect, suprafaţa de contact dintre sulfura de cupru şi contraelectrodul constituit dintr-o rondea de alamă sau de bronz, cu un placaj de nichel sau cadmiu.

De asemenea, de tipul **P** sînt redresorii cu siliciu (sau în general redresorii cu cristal), întrebuinţaţi în tehnica frecvenţelor înalte, dar aparţinînd la categoria redresorilor cu contact punctiform (aceia cu contact extins ar fi de neaplicat, din cauza valorii foarte mari a capacităţii condensatorului avînd ca armături cele două suprafeţe faţă în faţă). În aceştia, un fir foarte subţire metalic, sudat la un electrod metalic, se sprijină pe un disc mic de siliciu (eventual pe un grăunte sau un cristal din alte substanţe, ca galenă, carborundum, molibdenită etc.), legat cu un „degetar" metalic pentru conectarea la restul circuitului. Aici semiconductorul este siliciul (sau galena sau carborundul etc.), iar sediul fenomenului de redresare este în contactul imperfect şi punctiform dintre firul metalic cu semiconductorul. Sensul conducţiei uşoare este de la semiconductor la firul metalic, intrînd astfel încă odată în cîmpul redresorilor cu semiconductor **P**.

Curba curent-tensiune a unui redresor cu siliciu este reprezentată în fig. 5.

Se obţine în schimb o redresare cu semiconductori de tip **N** în redresorii cu germaniu, pe care îi vom examina la sfîrşit. Acesta este constituit (fig. 6) dintr-un fir foarte subţire de tungsten (ca o mustaţă de pisică, „cat's whisker"), care se sprijină pe o pastilă mică de germaniu obţinută prin reducerea oxidului de germaniu cu hidrogen. Sensul conducţiei uşoare este de la tungsten la germaniu, care acţionează ca un semiconductor de tipul **N**.

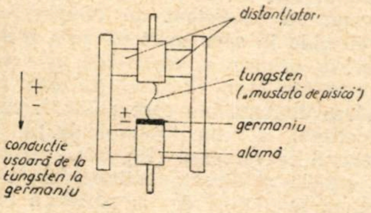


Fig. 6. *Element redresor cu tungsten-germaniu* ←

Caracteristica unui redresor cu germaniu de înaltă tensiune este dată în fig. 7.

Să arătăm acum cîteva caracteristici tipice ale redresorilor cu germaniu, punînd prin aceasta suficient în evidenţă cît de important este rolul pe care îl au semiconductorii în fenomenele de redresare şi deci într-o serie de aplicaţii prin ele însele destul de răspîndite [2]).

CÎTEVA APLICAŢII ALE SEMICONDUCTORILOR

O serie foarte extinsă de aplicaţii ale semiconductorilor se bazează în esenţă pe caracteristica lor curent-tensiune simetrică faţă de origine, neliniară, în care, după cum s-a arătat, crescînd tensiunea aplicată, creşterea curentului devine din ce în ce mai rapidă [3]).

O primă aplicare se găseşte la înlăturarea arcului de ruptură de la contactele introduse în circuitele cu sarcini foarte inductive: dacă în paralel cu acestea se află un semiconductor (fig 8 **a**), curentul pe care acesta îl absoarbe în mod normal este mic, dar la deschiderea contactului semiconductorul constituie o cale de joasă rezistenţă, pe care se epuizează foarte repede energia electromagnetică $\frac{1}{2} L I^2$, care se produce prin efectul inductanţei **L** a înfăşurării în care circulă curentul **i**, ceea ce limitează foarte mult valoarea supratensiunii care se produce în momentul întreruperii şi micşorează

---

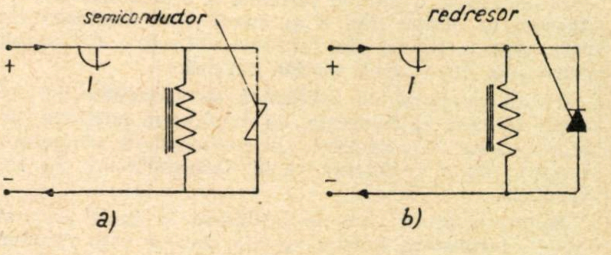
[1] Obiceiul de a denumi aceşti redresori „redresori cu oxid de seleniu" este cu totul greşit. Este vorba de fapt de seleniul pur, iar nu de oxidul său.

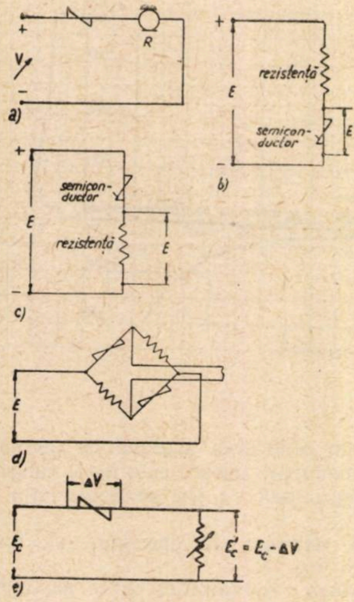
[2] Amintim aici diodele şi triodele cu cristal, numite în S.U.A. „transistors" şi introduse în 1948 de către tehnicienii de la Bell Telephone Laboratories, avînd azi o foarte largă aplicare.

[3] Amintim că din două elemente redresoare în paralel, dar orientate în sens opus, se obţine un element cu caracteristică neliniară simetrică şi care, aproximativ, repetă în primul şi în al treilea cadran, caracteristica, considerată identică, a celor două elemente redresoare pentru sensul direct.

Fig. 8. *Două aplicaţii ale semiconductorilor:*

a — suprimarea releurilor de ruptură
b — redresor cu rezistenţă ridicată în sensul normal al curentului de alimentare





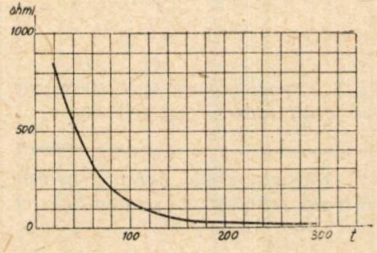


Fig. 10. *Curba rezistenţă-temperatură a unui termistor*

← Fig. 9. *Alte aplicaţii ale semiconductorilor:*

a — creşterea raportului de dezexcitare a unui releu;

b — tensiunea *E'* prezintă variaţii mici chiar dacă *E* variază mult (căderea de tensiune în semiconductor este în adevăr practic constantă);

c — pentru mici variaţii relative ale lui *E*, variaţiile corespunzătoare ale lui *E'* sînt mult mai mari;

d — element-pilot al unui regulator de tensiune;

e — cu o tensiune continuă *Ec* se alimentează diferiţi consumatori, care formează o sarcină variabilă, la o tensiune $E_c' < E_c$.

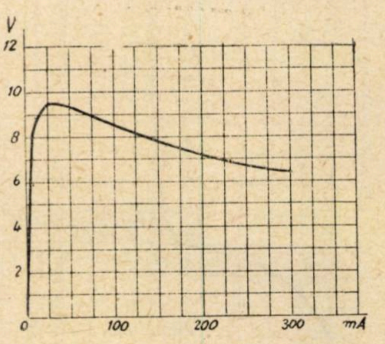


Fig. 11. *Caracteristica tensiune-curent a unui termistor*

deci arcul de ruptură la contact. Este cunoscut, de altfel, că un egal efect se poate obţine cu un redresor care prezintă o rezistenţă mai ridicată în sensul normal al curentului de alimentare (fig. 8 **b**).

Un semiconductor în serie cu înfăşurarea unui releu **R** (fig. 9 a) poate să-i mărească raportul de dezexcitare, deoarece, la micşorarea tensiunii totale aplicate, rezistenţa în serie cu înfăşurarea creşte foarte repede, producînd o descreştere mult mai mare a curentului şi deci permiţînd să se ajungă mult mai înainte la dezexcitarea releului.

În fig 9 sînt arătate în **b** şi **c** alte aplicaţii ale semiconductorilor. În prima, chiar pentru variaţii mari ale lui **E**, tensiunea **E'** variază puţin, pentru că dacă **E'** tinde să crească, curentul în semiconductor creşte aşa de rapid, încît căderea de tensiune mai mare din rezistenţa **R** tinde să compenseze această creştere.

Invers, în cazul al doilea, mici variaţii ale lui **E** tind să fie mărite în **E'**, ceea ce poate fi de folos la „sensibilizarea" (cum s-a arătat mai înainte) unui dispozitiv de măsurare.

O punte Wheatstone (fig. 9 **d**), constituită din doi semiconductori pe două laturi opuse şi din două rezistenţe ohmice pe celelalte laturi, poate să fie echilibrat pentru o unică valoare bine determinată a tensiunii aplicate. Dacă tensiunea creşte, rezistenţele semiconductorilor se micşorează şi puntea capătă un oarecare dezechilibru, în timp ce, micşorînd tensiunea, dezechilibrul tot se produce, dar, de data aceasta, în sens opus. O punte astfel constituită poate servi ca element-pilot complet static pentru un regulator de tensiune, cînd diagonala galvanometrică este legată la un element de comandă, care ar putea fi un servomotor sau un element static, ca de exemplu înfăşurarea de saturaţie a unui transductor.

O aplicare simplă şi interesantă este în sfîrşit aceea în care, avînd la dispoziţie o oarecare tensiune continuă **E_c**, se doreşte să se alimenteze diverşi consumatori, care constituie o sarcină variabilă la o tensiune $E'_c < E_c$. Aceasta se obţine (fig. 9 **e**) introducînd semiconductori care dau o cădere de tensiune $\Delta V = E_c - E_c'$ sensibil constantă, chiar dacă sarcina variază.

O altă categorie de aplicaţii a semiconductorilor este aceea în care se foloseşte, cu dispozitive potrivite, proprietatea lor de a prezenta un coeficient de temperatură negativ, cu o rezistenţă rapid descrescătoare cu temperatura.

Semiconductorii care se utilizează în acest scop sînt numiţi **termistori**. Pentru aceştia, dacă ρ este **rezistenţa** la o anumită temperatură absolută **T** (adică măsurată de la zero absolut, de la —273°C), **B** o constantă a materialului, se ajunge pe cale teoretică la relaţia:

$$\rho = \rho_\infty \, e^{\frac{B}{T}}$$

în care ρ_∞ poate fi considerat ca rezistivitatea pentru o temperatură foarte ridicată. Este interesant de notat cum constanta **B** este proporţională cu înălţimea **Δ E** a zonei interzise a semiconductorului, în timp ce coeficientul de temperatură (acela care în general se indică cu α pentru conductori şi care este pentru aceştia de ordinul $4{,}10^{-2}$) este exprimat de:

$$\alpha = -\frac{B}{T^2}$$

Coeficientul de temperatură nu este numai negativ; el capătă valori cu mult mai ridicate în valoare absolută decît pentru metale, fiind, pentru temperaturi obişnuite, de ordinul $4{,}10^{-2}$ şi deci circa de 10 ori mai mare decît acela al aramei ($4{,}10^{-3}$).

Legea determinată experimental cu curenţi de valoare foarte joasă, care reglează variaţia rezistenţei în funcţie de temperatură, este reprezentată în diagrama din fig. 10.

După cum se vede, temperatura variind de la 20°C la 280°C, rezistenţa cade, de la o valoare de circa 900 Ω la aproape 15 Ω, adică devine $\frac{1}{60}$. O astfel de caracteristică are totuşi pentru multe aplicaţii o valoare mai mult teoretică.

În practică, dacă semiconductorul este parcurs de un curent apreciabil, acesta este curentul care, în condiţii de răcire presupuse constante, defineşte valoarea rezistenţei termistorului şi deci valorile diferenţelor de potenţial la extremităţile sale.

Caracteristica (V, i) capătă forma specială reprezentată pentru un anumit caz în fig. 11. Evident, un termistor şi un conductor comun cu coeficient de temperatură pozitiv (date fiind variaţiile în sens opus pe care rezistenţa le capătă în ei ca urmare a variaţiilor de temperatură datorite curenţilor care îi parcurg), dau loc în ansamblu la o cădere de tensiune care poate fi considerată sensibil constantă într-un interval destul de larg al curentului care îi traversează (fig. 12).

Una din cele mai simple şi directe aplicaţii ale termistorilor este aceea ca regulatori de temperatură prin variaţii de rezistenţă.

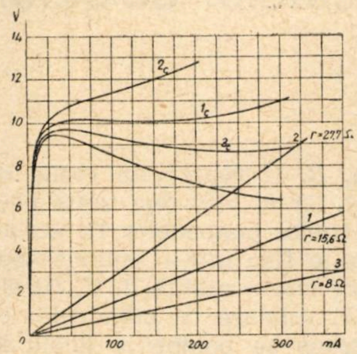


Fig. 12. *Legarea în serie a unui termistor şi a unei rezistenţe ohmice.*

Alegerea potrivită a caracteristicilor acestor două elemente permite să se obţină o cădere de tensiune totală aproape constantă, în limite largi faţă de curentul din circuit (cursa 1 *c*).

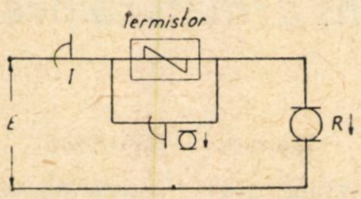


Fig. 13. *Folosirea termistorului pentru a obţine întîrzierea excitaţiei unui releu*

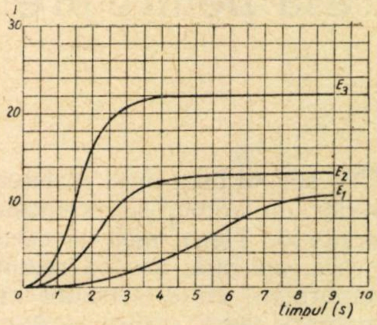


Fig. 14. *Curbe curent — timp pentru un circuit care conţine în serie un termistor şi o rezistenţă ohmică, pentru diverse valori* $E_1 < E_2 < E_3$ *a tensiunii aplicate*

Se poate încălzi şi indirect un termistor, cu ajutorul unui curent care circulă printr-o anumită rezistenţă. După variaţia rezistenţei termistorului se poate deduce temperatura la care el a ajuns (în contact cu rezistenţa încălzitoare **r**) şi deci puterea $\mathbf{r}\mathbf{I}^2$ împrăştiată de ea, ca şi intensitatea **I**. Această proprietate poate fi folosită pentru măsurarea frecvenţelor înalte, în care termistorii pot înlocui elementele termoelectrice.

O aplicaţie practică specială poate fi aceea reprezentată în schema din fig. 13, pentru a întîrzia excitarea releelor. După cum se vede, un termistor se găseşte în serie cu înfăşurarea releului. La stabilirea contactului de comandă, termistorul este rece şi deci rezistenta sa este aşa de ridicată, încît releul **R** nu se excită. Un astfel de curent, circulînd în termistor, îl încălzeşte şi îi micşorează gradat rezistenţa, pînă ce, atunci cînd curentul a ajuns valoarea necesară pentru excitare, aceasta se produce. Atunci, un contact „înalt" sau pe excitaţia releului, pune termistorul în scurt circuit. Astfel el se răceşte şi, după un anumit interval de timp, poate din nou să fie gata (dacă circuitul releului este întrerupt şi din nou stabilit) pentru o nouă funcţionare cu acţiune întîrzietoare, care apare evidentă în diagrama din fig. 14, care reprezintă mersul curentului în momentul conectării.

CONCLUZII

Cele expuse pînă acum au avut scopul de a face cunoscute principalele din variatele şi numeroasele aplicaţii pe care semiconductorii pot să le aibă în multe sectoare din tehnică, în care au căpătat o foarte mare importanţă. Semiconductorii, aşa cum s-a văzut, deşi nu sînt de fapt o noutate în sensul absolut, devin o noutate în practică, prin aplicaţiile lor care se lărgesc mereu.

După cum s-a arătat, semiconductorii sînt oxizi şi sulfuri, unele aliaje metalice, precum şi metaloizi ca seleniul, carbonul (sub formă de grafit), borul, siliciul, germaniul etc.

Semiconductorii ocupă un loc de mijloc între metalele şi materialele izolatoare, întrucît în interiorul lor electricitatea este parţial liberă şi parţial legată.

Faptul că sub influenţa diferitelor acţiuni din afară, ca aceea a luminii, căldurii şi a cîmpului electric, conductibiltatea semiconductorilor se schimbă uneori de mii de ori, aceasta dă loc, aşa cum s-a văzut, la o serie întreagă de fenomene electronice, ceea ce permite folosirea semiconductorilor în numeroase scopuri.

Se construiesc regulatoare automate, aparate de control, fotorezistenţe pentru automatizare, difuzoare, defectoscoape, redresori de curent alternativ etc.

În ultimul timp s-au construit dispozitive semiconductoare amplificatoare cu contacte din cristale, de dimensiuni foarte mici, care consumă cantităţi neînsemnate de energie electrică, chiar mult mai puţină decît consumă tuburile electronice. Aceste dispozitive, fiind mai rezistente şi deci mai durabile decît lămpile electronice, le-au înlocuit pe acestea cu succes în numeroase aplicaţii. Se afirmă că aparatele de radio vor scădea în dimensiuni, pînă la dimensiunile unui pachet de ţigări.

În automatică, semiconductorii, care pot transforma lumina şi căldura în energie electrică, au căpătat diverse utilizări.

Celula fotoelectrică pe bază de semiconductori a găsit o largă aplicare în securitatea muncii, ca de exemplu contoare şi regulatoare automate în variate procese tehnologice din industrie.

În U.R.S.S. se produc astăzi pe scară industrială pile termoelectrice, care folosesc căldura unor lămpi obişnuite de petrol şi care dau un curent electric suficient pentru a alimenta aparate de radio sau chiar aparate de radioemisie şi recepţie de tip „Urojal".

Întrucît contactul metal-semiconductor poate servi şi ca răcitor, în U.R.S.S. s-au realizat chiar răcitoare cu semiconductori.

Am limitat expunerea noastră numai la anumite aspecte, însă înainte de a încheia şirul numeroaselor aplicaţii ale semiconductorilor, trebuie să menţionăm rolul acestora de catalizatori în anumite reacţii chimice.

Şi în ţara noastră, oamenii de ştiinţă studiază posibilităţile folosirii semiconductorilor în tehnică. Astfel, la Academia R.P.R., la Institutul de fizică, se studiază proprietăţile de semiconductor ale siliciului şi altor semiconductori. Aceasta va crea condiţii pentru dezvoltarea şi în ţara noastră a tehnicii semiconductorilor.

C. ŞERBAN

Presă pentru preîntins armătura prefabricatelor de beton

CU scopul de a mări rezistența prefabricatelor de beton, se preîntinde armătura lor (corzile de pian), metodă care este cunoscută și care, aplicată, are ca rezultat obținerea de prefabricate cu dimensiuni mai mici însă cu rezistență mare, ceeace influențează favorabil asupra prețului de cost.

Pînă în prezent, întinderea mai multor corzi de pian s-a realizat prin prinderea capetelor corzilor într-o serie de fălci fixate la o placă comună și întinderea acestei plăci cu efortul total care trebuie dat corzilor. Efectul preîntinderii armăturii asupra rezistenței prefabricatelor se vede atunci cînd întinderea este uniformă și simultană în toate coardele.

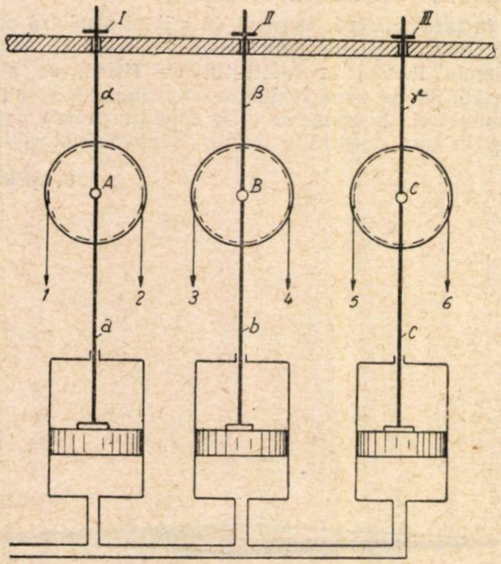
Acest lucru a fost realizat de tov. ing. Gafencu Traian de la Direcția Generală Construcții din M.C.F., care a proiectat și construit o presă bazată pe următoarele două principii :

1. Întinderea simultană a unor corzi sub același efort reglat după voie și bine determinat, poate fi realizată, potrivit principiului lui Pascal, dacă fiecare dintre acestea este făcută solidară cu tija cîte unui piston de același diametru, în cilindrul căruia se trimite simultan, printr-o conductă comună, un fluid sub o presiune determinată (fig. 1).

2. O coardă trecută peste un scripete fixat la capătul axei, se poate considera că are ambele capete supuse aceluiași efort (egal cu jumătatea efortului din axul scripetelui), neglijîndu-se pierderile de sarcină datorită frecărilor.

În dispozitivul schematizat (fig. 1) *1, 2,. . .6* reprezintă corzile de pian, *a, b, c* reprezintă tijele pistoanelor, *A, B, C* reprezintă roțile de scripet libere pe ax, iar α, β, γ reprezintă prelungiri filetate ale tijelor pistoanelor. Pe aceste prelungiri, pentru a le fixa într-o anumită poziție, se plimbă liber cîte o piuliță, I, II, III situată după placa *F*, solidară cu cilindrul.

Fig. 1



În poziția de repaus se pompează lichid în cilindru, printr-o conductă comună, pînă cînd se realizează presiunea de calcul. Scripeții se vor deplasa în lungul axelor pistoanelor în mod diferit, după cît vor fi de diferite corzile ca lungime și cît de diferite vor fi secțiunile firelor.

Autorul bazat pe aceste principii a construit o presă pentru preîntins armătura la stîlpii de beton centrifugați. Ea constă dintr-un număr de 16 cilindrii dispuși circular și formînd un bloc cilindric, neted în exterior și cu caneluri în interior, prevăzut cu flanșă de atașare la tipar și de atașare la el a capacului.

Cilindrii sînt deschiși la partea superioară și înfundați cu dop filetat la partea inferioară. Prin găuri date în vecinătatea fundului fiecărui cilindru și corespunzînd la un inel exterior, formînd un colector circular, cilindrii sînt puși în comunicație între ei și de asemenea sînt în legătură cu sursa exterioară de lichid sub presiune prin intermediul unei reducții, la care se atașează conducta de legătură cu presa.

În interiorul fiecărui cilindru glisează cîte un pistonaș prelungit cu o tijă filetată, înre acestea fiind prevăzut un bolț la care se asamblează un scripete astfel dispus, ca axul canalului scripetelui să fie în același plan cu axul cilindrului.

Prin intermediul tijei de prelungire filetate, pistonașele sînt ghidate la partea superioară în placa solidarizată prin sudură cu cilindrul ce constituie capacul dispozitivului. Deasupra acestei plăci sînt înșurubate pe tije cîte o piuliță de bronz, iar la o distanță anumită de această placă de ghidaj se găsește solidarizată de aceasta—prin intermediul unui guler cilindric—o a doua placă găurită, care constituie placa de siguranță, prin care de asemenea trec tijele filetate. Aceasta are menirea de a opri piulițele și odată cu aceasta, și porțiunile de tijă care s-ar putea eventual rupe și ar putea fi proiectate în afară.

De corpul comun al cilindrului, pe dedesubtul lui, este atașată o placă crestată în interior, ale cărei crestături sînt în legătură cu cîte două ghidaje de bronz uniform repartizate și presate în placă.

Crestăturile din placă și ghidaje sînt destinate a permite întinderea și trecerea buclelor corzilor peste șanțul scripeților dinspre aceștia după ce dispozitivul a fost atașat la tipar.

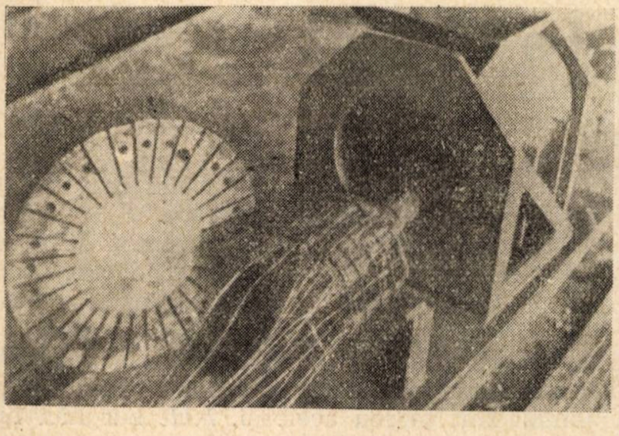


Fig. 2

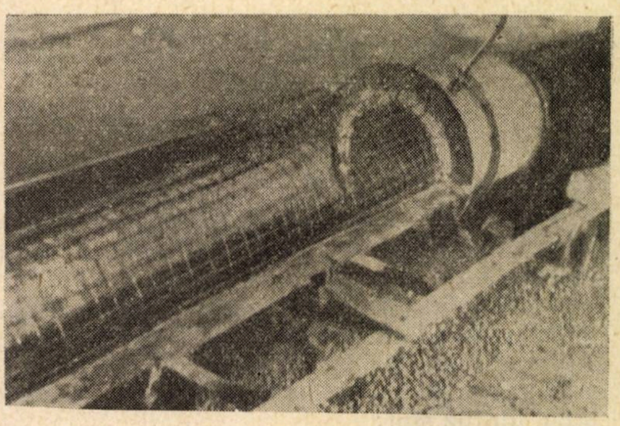


Fig. 3

Prin gaura centrală a plăcii, care poate fi închisă printr-o placă suplimentară de fixat cu șuruburi (ca și prin interiorul întregului dispozitiv), poate fi introdus betonul în interiorul tiparului, cu ajutorul unei pîlnii.

Pentru preîntinderea corzilor de pian, la piloții de beton centrifugați se procedează astfel:

Dispozitivul se atașează la jumătatea interioară a tiparului metalic al pilotului. Buclele celor 16 corzi dublate, ale căror capete sînt fixate și incluse în masa de beton vibrat și presat ce constituie vîrful pilotului (fig. 2), sînt trecute prin gaura centrală a plăcii cu ghidaje și apoi sînt trecute peste scripeți.

Dacă se lasă vîrful pilotului liber sprijinit pe tipar, trecerea corzilor peste scripeți se va face manual, urmînd ca apoi să se întindă de vîrf, pînă cînd acesta ajunge să fie fixat în suportul său.

Dacă de la început vîrful pilotului se fixează la suport, buclele vor fi întinse peste scripeți cu ajutorul unui dispozitiv de întindere manual.

După ce se completează armătura pilotului cu armătura transversală (fig. 3), se închide tiparul și se introduce betonul în tipar; se procedează apoi la întinderea armăturii longitudinale astfel: dispozitivul este pus în legătură cu o pompă de presiune antrenată manual sau mecanic și prevăzută cu un manometru de 400 at.

Se pompează lichid, urmărind ca, odată cu deplasarea pistonașelor în lungul axului și întinderea corzilor, piulițele de pe tijele lor să fie plimbate în jos, astfel ca să se sprijine pe placa de ghidare. Întinderea corzilor se poate măsura după numărul gangurilor de la capătul tijelor pistoanelor, prin deplasarea piulițelor.

Cînd presiunea realizată atinge 365 at și piulițele sînt ferm sprijinite pe placă, se suspendă presarea și se decuplează pompa și conducta de la dispozitiv.

Se procedează apoi la centrifugarea tiparului, se execută tratamentul și se lasă ca betonul să se întărească, demontîndu-se după aceea atît dispozitivul cît și tiparul.

Cînd se urmărește fabricarea în masă a piloților, se folosește un număr mai mic de dispozitive de preîntindere, decît de tipare.

Dispozitivul construit în formă specială pentru întinderea armăturii longitudinale a piloților de beton centrifugați cu ø 340/280 de 12 m lungime, cu vîrful vibrat și presat, satisface cerințele cărora un astfel de aparat trebuie să le facă față pentru asigurarea întinderii uniforme a tuturor armăturilor piloților centrifugați.

Avantajele dispozitivului sînt următoarele:

— manevrarea dispozitivelor este ușoară, sigură și lipsită de dificultăți;

— dispozitivul nu necesită aparataj complicat și nici măsuri neobișnuite pentru punerea sa în funcțiune;

— dată fiind rapiditatea cu care poate fi ridicată presiunea, precum și faptul că, odată ce presiunea de regim, respectiv efortul de întindere proiectat sînt atinse, pompa se poate decupla, iar corzile rămîn întinse cu ajutorul piulițelor de blocare; efortul în corzi este rapid realizat și rămîne constant menținut fără a fi nevoie de prezența pompei sau de menținerea presiunii în corpul dispozitivului pe toată durata celorlalte operații din compunerea procesului tehnologic;

— dispozitivul realizat soluționează complet problema întinderii armăturii la piloții de beton armat centrifugați;

— este ușor realizabil chiar și în atelierele utilizate cu mașini de mică precizie, utilajul necesar fiind: ateliere de forjă, strungărie și sudură electrică și mașinile-ciocan forjă de 500 kg, mașină radială de găurit ø 30 mm, mașină de mortezat $h = 200$ mm, strung cu $h = 250$ mm și $l = 1\,000$ mm, mașină de alezat găuri ϕ 25 mm, mașină de frezat și de rectificat exterior.

Principiile care stau la baza acestui dispozitiv vor putea fi aplicate cu succes și la alte dispozitive pentru întinderea armăturii prefabricatelor de beton, de caracteristici diferite de acelea ale piloților pentru care s-a procedat.

Ing. Ion Toma

Noutăţi în găurirea metalelor

ASIGURAREA unei productivităţi ridicate la găurirea metalelor este posibilă numai atunci cînd se lucrează cu burghie de bună calitate şi bine ascuţite.

Scăderea productivităţii muncii se datorează în majoritatea cazurilor reducerii duratei de utilizare a sculei.

Cauzele principale care scot în scurt timp burghiul din uz sînt:

— calitatea inferioară a materialului din care este confecţionat;

— geometria greşită a acestuia;

— lucrul cu regimuri de tăiere prea ridicate;

— răcirea nesatisfăcătoare a burghiului;

— înlocuirea unui material cu altul, care se prelucrează mai greu.

În condiţiile producţiei de masă, în atelierele de material rulant se folosesc burghiele elicoidale.

Se ştie că aceste burghie dau rezultate satisfăcătoare în obţinerea găurilor mai puţin adînci atunci cînd sînt bine folosite, în schimb se folosesc destul de greu la executarea găurilor adînci, deoarece ele deviază de la axa normală a găurii, iar în unele cazuri se rup.

Burghiele clasice (elicoidale sau late) suferă o uzură rapidă la vîrf sub efectul împingerii avansului. Aceasta se explică prin faptul că diverse puncte de pe tăişul burghiului au viteze diferite, care variază de la zero — la centru — la valoarea maximă $d \cdot \pi \cdot n$ la marginea exterioară a burghiului.

Tot datorită acestor consideraţii se explică şi devierea burghielor, care în drumul lor întîlnind particule tari se abat de la axa găurii.

Pentru aceste inconveniente, burghiele clasice sînt înlocuite cu burghie care au forma de bară şi prevăzute cu plăcuţe de metal dur, iar în unele cazuri cu burghie tubulare.

Aceste burghie au marele avantaj de a nu devia de la axa normală de găurit, deoarece ele au numai o mişcare de avans, nu şi de rotaţie. Mişcarea de rotaţie este executată de piesa ce se prelucrează. În timpul găuririi forţele care apasă asupra diverselor puncte ale tăişului burghiului sînt mereu aceleaşi, încît burghiul lucrează regulat pe întreaga lungime a sa.

Se recomandă ca atunci cînd se folosesc astfel de burghie odată începută operaţia de găurit, ea să nu fie întreruptă, deoarece prin reglarea repetată a sculei, se pierde timp şi se creează şi condiţii defavorabile acestuia în serviciu.

În acest articol vom prezenta burghie cu ajutorul cărora se poate găuri în plin la mare adîncime şi burghie tubulare.

Burghie de găurit în plin

La mari adîncimi ele sînt executate la diametre între 10 şi 100 mm. În ultimul timp se folosesc avantajos burghie cu un singur tăiş.

Aceste burghie se compun din partea aşchietoare care este armată cu metal dur şi corpul burghiului, executate separat.

Ghidarea burghiului în gaură se realizează de către două sau trei plăcuţe de metal dur F prevăzute lateral.

Pentru asigurarea evacuării aşchiilor produse, burghiul are o crestătură bine polizată situată în axa lui.

În timpul lucrului răcirea se face cu ajutorul lichidului de răcire, care este introdus întîi în cavitatea *3*, de unde prin două sau trei orificii este dirijat la vîrful sculei. Lichidul intră sub o presiune de cel puţin 8 — 10 kg/cm². Acesta permite o măturare completă a aşchiilor for-

Fig. 1. *Burghie cu metal dur pentru găuri adînci avînd conductă interioară pentru lichidul de răcire*

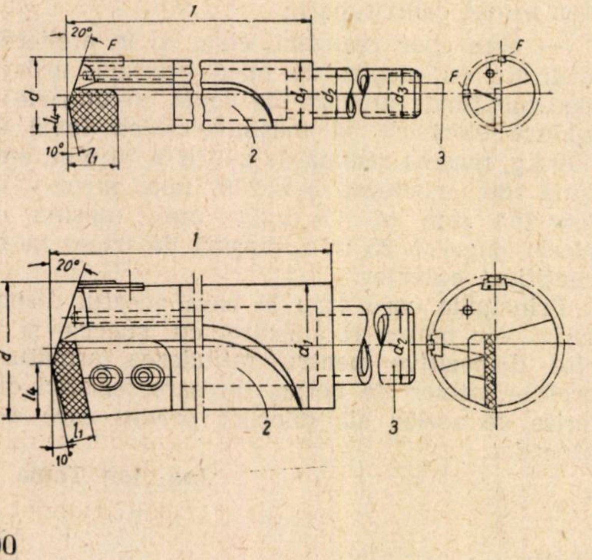
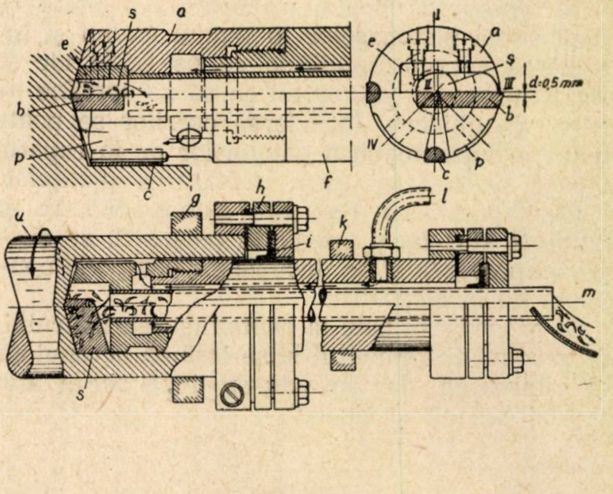


Fig. 2. *Burghiu cu prelungitor pentru găurit în plin*



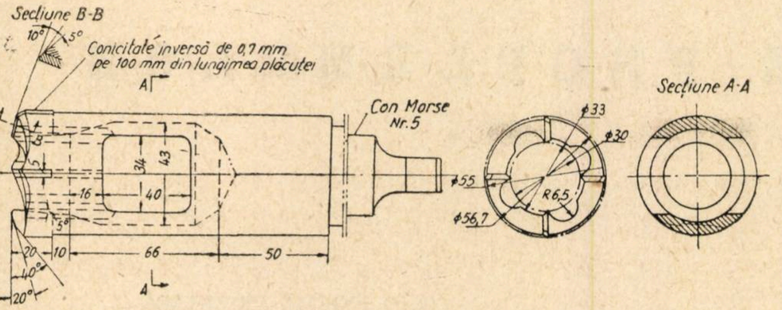


Fig. 3. *Burghiu tubular pentru fontă*

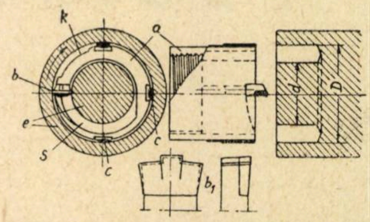


Fig. 4. *Burghiu tubular cu un tăiș* :
a — capul burghiului; *e* — piesa

mate pe suprafața de degajare, în așa fel încît evită orice temere de înfundare a orificiilor, asigurînd împingerea așchiilor și ieșirea lichidului de răcire prin crestătura 2.

La aceste burghie trebuie să se dea o mare atenție suprafeței de degajare, astfel ca aceasta să poată antrena în crestătura de evacuare 2 cele mai mici așchii care au tendința de a se întoarce în sculă.

Viteza de tăiere și avansul se iau în funcție de materialul ce trebuie găurit. Pentru oțel se recomandă o viteză de tăiere de 40 pînă la 60 m/min cu un avans de 0,01 pînă la 0,10 mm/rot.

Fixarea plăcuței din metal dur în capul burghiului se poate face fie prin lipire (fig. 1—sus), fie prin șuruburi (fig. 1 jos). Experiența a dovedit că prinderea cu șuruburi este mai avantajoasă prin faptul că permite reglări ulterioare. Plăcuțele din metal dur ce servesc pentru ghidarea burghiului pot fi fixate prin sudură, urmînd apoi să fie rectificate prin polizare.

În fig. 2 se prezintă un burghiu pentru găurit în plin care diferă întrucîtva de burghiele prezentate mai sus. Ca prelungire a sculei **a** se folosește o bară găurită **f**. a cărei ghidare este asigurată înaintea începerii găuririi, printr-o lunetă **k**. Pentru evitarea vibrației piesei, acesteia i se fixează în cap o presetupă **h** cu garnitură de piele și este centrată cu o lunetă **g**. Capul de găurit este prevăzut cu o placă de metal dur **b**, cu plăcuțe pentru ghidarea burghiului **c**, cu canal extern **p** pentru lichidul de răcire și canal central **s** pentru evacuarea așchiilor.

Pentru a evita înfundarea canalului de evacuare cu așchii mari, la capul burghiului s-a prevăzut un spărgător de șpane.

În timpul găuririi piesa **u** se rotește, iar burghiului i se dă o mișcare de avans. Lichidul de răcire care pătrunde prin conducta **l** în interiorul barei găurite, iese din burghiu în canalul exterior, mătură așchiile de la vîrful burghiului și le împinge în canalul central și de acolo le trimite în colectorul de șpan **m**.

Burghie tubulare pentru găuri adînci

Între găurirea în plin și găurirea la mare adîncime, folosind burghie tubulare, există o diferență importantă; în timp ce prin primul procedeu totalitatea metalului de sub burghiu este transformată în așchii, prin al doilea procedeu după găurire rămîne o parte de metal apreciabilă (un miez) care nu devine așchii.

O găurire rațională cu astfel de burghie suportă un raport sigur între diametrul de găurit **D** și acel al miezului rămas **d**. Experiența practică permite de a da acestui raport $\frac{\mathbf{D}}{\mathbf{d}}$ un ordin de mărime ce variază între 0,63 și 0,66.

Aceste burghie prezintă avantaje față de celelalte, deoarece pe lîngă economia de material pe care nu-l transformă în așchii și care poate fi folosit pentru realizarea altor piese, consumă o putere mai mică pentru găurire.

În fig. 3 se prezintă un tip de burghiu tubular folosit la darea găurilor adînci în fontă.

Corpul burghiului este executat din oțel, iar partea așchietoare este armată cu plăcuțe din metal dur V K_8. Coada și corpul se execută separat și se îmbină prin filet.

Evacuarea așchiilor se face de către lichidul de răcire injectat sub presiune, de-a lungul unor canale drepte, iar de la marginile lor prin deschizăturile executate în corpul burghiului. Canalele de evacuare sînt bine lustruite pentru ca frecarea să fie cît se poate de mică.

După terminarea găuririi, miezul rămas în interiorul burghiului cade afară, la scoaterea lui.

În afară de burghiile tubulare cu mai multe plăcuțe din metal dur se mai pot folosi burghie tubulare prevăzute numai cu o plăcuță **b** care este fixată mecanic (fig. 4). Plăcuța este prevăzută cu trei tăișuri $\mathbf{b}_1$, pentru a putea pătrunde ușor în materialul de găurit.

La acest burghiu este de remarcat asigurarea evacuării șpanului. Lichidul de răcire este adus sub presiune prin canalul **k**. Acesta mătură așchiile și le împinge în canalul de evacuare **s**, care are o secțiune destul de mare. Ghidarea burghiului în gaură se face de către plăcuțe de metal dur **c** care se recomandă să aibă o lungime suficientă pentru a asigura găurii o centrare mai bună.

Tăișul trebuie bine șlefuit pentru a se putea obține găuri cu o suprafață perfectă.

Unele burghie tubulare pentru găuri adînci sînt înzestrate cu spărgătoare de șpan. De regulă aceste burghie sînt folosite pentru diametre mai mari de 60 mm.

Prin prelucrarea pieselor cu burghie tubulare se obține o creștere însemnată a productivității muncii în comparație cu metodele de frezare.

Ing. M. Ţighiliu

PAGINILE PROBLEMELOR

Probleme propuse

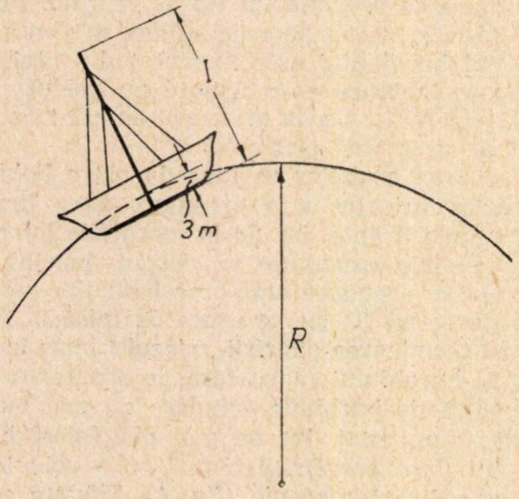
43. PUTEREA ABSORBITĂ

Un automotor electric, cu patru motoare, poate da, la viteza de 48 km/h, o forţă de tracţiune totală la obadă de 2 270 kg. Randamentul transformărilor energetice este de 0,9, considerînd parcursul de transformări de la alimentarea motoarelor la bandaje.

Care este puterea absorbită de fiecare motor ?

44. LUNGIMEA CATARGULUI

Un motovelier (o motonavă cu vele) parcurge pe un meridian o distanţă de 1 000 km. Vîrful catargului principal (numit şi arborele mare) a parcurs cu 5,024 m mai mult decît piciorul lui, care se găseşte la o adîncime de 3 m sub linia de plutire a motovelierului.



Se cere să se afle lungimea acestui catarg.

45. CEASUL DIN TURN

În turnul unui castel medieval, construit în sec. XIII, se afla un ceas care mergea încă foarte bine, deşi avea o vechime de peste şapte sute de ani. El bătea numai orele întregi.

S-a întîmplat însă un cutremur, în urma căruia ceasul s-a deranjat. De aceea, îngrijitorul lui a pus următoarea inscripţie pe poarta prin care se intră în turn :

„Vizitatorii sînt încunoştiinţaţi că, de la cutremur, ceasul merge uniform, dar dă indicaţii false şi bate greşit. Astfel, de pildă, cînd arătătoarele indică ora 11 şi 16 minute, ceasul bate de cinci ori, dar ora adevărată este 24 precis. Făcînd un calcul simplu, vizitatorii pot afla uşor ora adevărată în fiecare moment."

În acestă situaţie, un vizitator s-a nimerit în faţa ceasului atunci cînd ora justă era 8 şi 49 minute. Se întreabă ce oră arăta ceasul şi de cîte ori bătuse ultima dată ?

46. O ENIGMĂ ORIENTALĂ

Într-o veche carte arabă, adusă de mauri în Spania şi tradusă in limba latină, s-a găsit următoarea problemă, care pare mai curind o enigmă demnă de Sfinxul de lîngă Teba :

„Ascultaţi cu băgare de seamă, gîndiţi-vă şi răspundeţi !

Era odată o caravană de cămile, cu care trei negustori — Zosima, Daniel şi Teofan — făceau comerţ între oraşele Teopomp şi Prusa.

La acea caravană slujeau trei oameni de rînd care, din întîmplare, aveau aceleaşi nume ca şi negustorii. Unul dintre aceşti oameni era hamal, altul conducător şi al treilea călăuză.

Acum, ascultaţi, domnilor !

Hamalul locuieşte într-un sat drept la jumătate de cale între Teopomp şi Prusa. Pe hamal şi pe negustorul care locuieşte în Prusa îi cheamă la fel. La Teopomp locuieşte negustorul cu numele de Teofan. Cel mai apropiat negustor de locuinţa hamalului are un cîştig de nouă ori mai mare decît sărmanul hamal. Negustorul Zosima cîştigă la afacerile lui 2 222 monede de aur. Călăuza are un ochi mai puţin decît Daniel.

Spuneţi, domnilor, cum îl cheamă pe conducătorul cămilelor ?

Soluţiile problemelor din nr. 9

35. SPAŢIUL DE OPRIRE

Vom da soluţia în două ipoteze.

Se omite efectul maselor în rotaţie. Dacă însemnăm cu P greutatea trenului în tone, cu V viteza lui în km/h şi cu g acceleraţia gravităţii în m/s^2, vom putea scrie că energia cinetică (kgm) pe care o are trenul în mişcare are valoarea :

$$E = \frac{1\,000 \times P \times V^2}{2 \times g \times 12{,}96}$$

Dacă însemnăm cu S spaţiul (distanţa) de oprire, lucrul mecanic rezistent, consumat pe cheltuiala energiei cinetice, va fi :

$$L = 5 \text{ kg/t} \times P \text{ tone} \times S \text{ metri} = 5\,P\,S.$$

Conform legii conservării energiei va trebui să avem $L = E$ şi deci :

$$\frac{1\,000\,P\,V^2}{2\,g \times 12{,}96} = 5\,P\,S,$$

de unde :

$$S = \frac{V^2}{1{,}27}$$

Pentru viteza de 50 km/h dată în problemă vom avea deci $S = 1\,968{,}5$ m.

Se ţine seama de efectul maselor în rotaţie. Conform celor explicate în soluţia problemei nr. 10 publicată în nr. 4 al revistei, în acest caz masa trenului care trebuie luată în calcule nu mai este cea statică (adică corespunzind valorii P/g), ci o masă fictivă, mărită de exemplu cu 8%, adică, in kg :

$$\frac{1\,080\ P}{g}$$

Inlocuind, P se simplifică și in formula finală vom avea o scădere a coeficientului de la numitor și deci o mărire a spațiului de oprire, adică :

$$S = \frac{V^2}{1{,}187}$$

Înlocuind pe V cu valoarea 50 km/h găsim că $S = 2\,106{,}1$ m. Prin urmare, trenul se va opri la km 100 + 2,1061.

36. REZISTENȚA LA ÎNCOVOIERE A GRINZILOR CU SECȚIUNE PĂTRATĂ

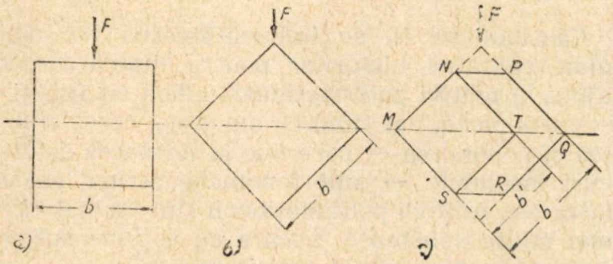
a) In cazul cind axa de solicitare a momentului incovoietor taie secțiunea pătrată a grinzii ca în figură, in a, modulul de rezistență este, după manuale :

$$W = \frac{b^3}{6}$$

b) In cazul cind grinda este așezată astfel ca secțiunea să aibă o diagonală verticală (vezi figura), iar axa de solicitare să fie după cealaltă diagonală, modulul de rezistență devine :

$$W = \frac{I}{d_{max}} = \frac{\frac{1}{12}b^4}{\frac{b}{\sqrt{2}}} = \frac{b^3}{6\sqrt{2}} = \sim 0{,}71\,\frac{b^3}{6}$$

Modulul de rezistență este deci sensibil mai mic decit in cazul precedent. Intuitiv, acest lucru este ușor de înțeles. În adevăr, in cazul al doilea avem mai puțină materie rezistentă la o depărtare mare de axa neutră.



c) Să tăiem acum virfurile patratului, așa cum arată figura in c. Secțiunea rezistentă va deveni $MNPQRS$.

Această secțiune poate fi descompusă în pătratul $MNTS$ cu latura b' și în cele două paralelograme $NPQT$ și $TQRS$. Prin aceasta, modulul de rezistență al pătratului ciuntit va fi :

$$W' = \frac{b'^3}{6\sqrt{2}} + \frac{(b-b')\sqrt{2}}{6}\,(b'\sqrt{2})^2 =$$

$$= \frac{b'^2}{6}\left[\frac{b'}{\sqrt{2}} + 2\sqrt{2}\,(b-b')\right],$$

Această expresie devine maximă pentru :

$$\frac{d\,W'}{d\,b'} = 0 = 8\,b - 9\,b'$$

de unde :

$$b' = \frac{8}{9}\,b$$

Prin urmare:

$$W_{max} = \frac{b^3}{6\sqrt{2}}\left(\frac{8}{9}\right)^3\left(1 + \frac{1}{2}\right) = 1{,}053\,\frac{b^3}{6\sqrt{2}}$$

Prin urmare, o grindă cu secțiunea pătrată pusă pe o muche, orizontal, ciuntită ca în figură (c) și încărcată cu sarcini verticale F este mai rezistentă la incovoiere decit dacă ar fi întreagă. Acest lucru pare paradoxal, deoarece eliminarea unei cantități cit de mici de materie, la depărtarea maximă de axa neutră, ar trebui să ducă la o scădere cit de mică a momentului rezistent.

Valoarea W_{max} este totuși mult mai mică decit valoarea $W = \frac{1}{6}\,b^3$.

În adevăr, putem scrie :

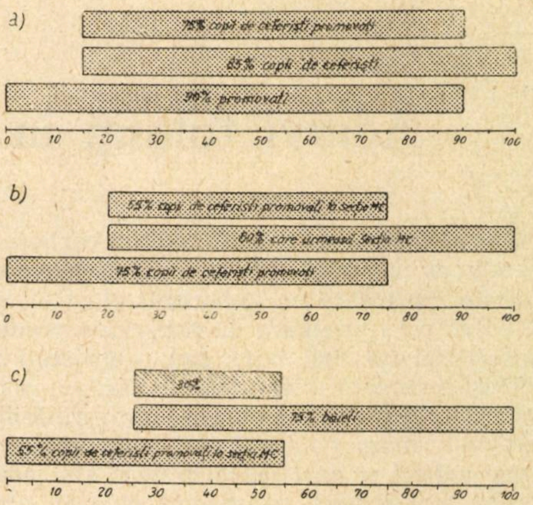
$$W_{max} = 1{,}053\,\frac{b^3}{6\sqrt{2}} = 0{,}745\,\frac{b^3}{6},$$

ceea ce inseamnă mai puțin ca 3/4 din W și cu circa 5% mai mult decit valoarea modulului din cazul b.

37. O PROBLEMĂ DE SIMULTANEITATE

Dacă 90% dintre elevi sint promovați, restul de 10% sint corijenți sau repetenți. Admițind că toți repetenții sint fii de ceferiști, rămin totuși cel puțin 75% (adică 85% — 10%) care sint și promovați și fii de ceferiști.

Figura arată același lucru în a, dar în mod mai clar și sugestiv.



După cum se vede, am trasat grafic cantitatea de 90% incepind de la capătul din stinga al scării, iar cantitatea de 85% de la celălalt capăt. Aceste două reprezentări se suprapun pe o lungime de scară, care începe de la 15% și se termină la 90%, adică 90%—15%=75%.

Aplicind fie metoda prin raționare, fie cea grafică, găsim succesiv :

— 55% fii de ceferiști, promovați, elevi la secția MC, procent determinat conform poziției b din figură ;

— 30% fii de ceferiști, promovați, elevi la secția MC, băieți (poziția c).

Dar 30% din 400 de elevi și eleve reprezintă 120, care este numărul de elevi cerut prin problemă.

38. CUM POATE FI AFLAT CÎȘTIGĂTORUL UNUI CONCURS DE BOB ?

In această problemă este vorba de studiul mișcării pe un plan inclinat într-un caz în care trebuie să se țină seama de rezistența aerului (din cauza vitezelor mari), de corpuri cu greutate specifică constantă și cu volumuri (și deci suprafețe totale) de diverse mărimi.

Însemnînd cu P greutatea bobului încărcat, cu h și l înălțimea și lungimea planului înclinat al pîrtiei, componentei gravitații

$$G = P \frac{h}{l}$$

i se opun două forțe :

— frecarea. $A = k\ P$ și

— rezistența aerului, $R = c\ S\ V^2$

în care c este o constantă de formă, S suprafața lovită de aer (adică secțiunea maximă normală pe direcția mișcării), iar V viteza.

În prima fază, de la pornire, mișcarea va fi accelerată, ceea ce nu interesează aici. Atunci însă cînd viteza va fi ajuns la o valoare suficient de mare, suma celor două forțe care se opun mișcării va face echilibru componentei G a gravitații. Din acel moment mișcarea va deveni uniformă.

Ecuația :

$$G = A + R,$$

adică :

$$P \frac{h}{l} = f\ P + c\ S\ V^2 \qquad (1)$$

permite să se găsească valoarea vitezei V, dacă se cunosc valorile celorlalți termeni.

Problema nu cere însă să se găsească valoarea vitezei pentru anumite valori ale celorlalți parametri, ci numai să se demonstreze că V crește odată cu creșterea lui P.

În acest scop, să împărțim cu S ambii membri ai ecuației (1), în care caz vom obține :

$$V^2 = \frac{\frac{h}{l} - f}{c} \frac{P}{S}. \qquad (2)$$

Să notăm cu H înălțimea unui concurent. Vom avea atunci :

$$P = k_1\ H^3;\ S = k_2\ H^2 \text{ și } \frac{P}{S} = k_3\ H,$$

în care k_1, k_2 și k_3 sînt niște constante, ale căror valori reale nu ne interesează aici.

Înlocuind în (2) vom avea :

$$V = K \sqrt{H} \qquad (3)$$

în care constanta k cuprinde toate elementele de valoare constantă notate anterior, inclusiv valorile constante h, l, f și c.

S-a presupus că proporțiile corpului omenesc nu se schimbă odată cu creșterea lui H. Pe baza acestei ipoteze, formula (3) demonstrează că viteza bobului crește odată cu înălțimea concurenților care ocupă bobul — și deci și cu greutatea lor.

Greutatea bobului încărcat poate fi considerată proporțională cu greutatea totală P a concurenților.

Aditivi folosiţi în carburanţi şi lubrifianţi

INTRODUCEREA în lubrifianți și carburanți a unor compuși chimici solubili în aceste materiale reprezintă un important efort al tehnicii petrolifere pentru a da propriilor produse caracteristici tot mai bune sau proprietăți noi și pentru a corecta unele defecte care nu pot fi eliminate prin metodele curente ale rafinăriilor.

Compușii chimici folosiți în scopul arătat se numesc **aditivi** și cantitățile în care sînt adăugați sînt foarte mici, în general pînă la cîteva procente. O categorie de aditivi mult întrebuințați este aceea a **aditivilor antioxidanți**, cu ajutorul cărora se întîrzie sau se atenuează reacția de oxidare a uleiurilor, ceea ce ar duce la ingroșarea lor. Pentru a preveni atacarea pieselor metalice de către substanțele acide ce s-ar forma se întrebuințează **aditivi anticorozivi.**

Prin oxidarea uleiurilor se formează substanțe insolubile, un fel de lacuri, care, depunîndu-se în diferitele părți ale motoarelor, împiedică buna lor lubrifiere. Aditivii antioxidanți nu pot însă împiedica cu totul formarea acestor depuneri și de aceea s-au elaborat aditivi care au rolul de a elimina depunerea substanțelor insolubile și chiar de a spăla părțile motorului de depunerile formate în cursul funcționării lui cu uleiurile obișnuite. Asemenea aditivi au primit numele de *aditivi detergenți.*

Căutîndu-se să se îmbunătățească tot mai mult calitatea uleiurilor pentru motoare, s-a ajuns la **aditivi polifuncționali,** adică cu funcțiune complexă, dat fiind că oxidarea, corozivitatea și depunerea — care duc la formarea de lacuri insolubile — sînt fenomene strîns legate între ele. Aditivii polifuncționali sînt formați din mai multe substanțe, fiecare cu acțiune specifică pentru fenomenul chimic respectiv.

Scopul notei de față este acela de a face o scurtă prezentare de sinteză a aditivilor folosiți în uleiuri și carburanți, cu avanatajele pe care le aduc și cu modul de întrebuințare. Dat fiind numărul și varietatea compușilor chimici întrebuințați ca aditivi, credem că această expunere va fi urmărită de cititori cu interes.

Aditivi pentru benzine

Principalii aditivi pentru benzine sînt următorii:

Antidetonanți. Cel mai cunoscut antidetonant este plumbul tetraetil [$Pb(C_2H_5)_4$], descoperit în anul 1922 și care s-a dovedit de neînlocuit pînă acum în domeniul folosirii sale. După cum se știe, el servește să reducă tendința pe care o are benzina de a detona sau, cu alte cuvinte, să facă să-i crească numărul octanic.

Plumbul tetraetil este întrebuinţat în amestec cu dibromoetanul sau cu dicloroetanul, care transformă oxizii de plumb în halogenurile corespunzătoare volatile.

Antioxidanţi. Aceştia pot fi de tipul aminofenolic sau fenolic-alchilat şi au scopul de a preveni formarea produselor de oxidare şi polimerizare ale hidrocarburilor nesaturate, conţinute în benzinele folosite.

Dezactivatori ai impurităţilor metalice. Aceştia acţionează în sensul de a anula efectele oxidante ale compuşilor metalo-organici, mărind pe lîngă aceasta stabilitatea benzinelor.

Anticorozivi (compuşi contra ruginii). Sînt agenţi cu acţiune superficială, care protejează metalele feroase, împiedicînd contactul apă-metal în conducte, în rezervoare şi în sistemele de alimentare a autovehiculelor.

Aditivi anticongelanţi. Aceştia ar avea scopul de a evita formarea gheţii în carburator, dar tind să fie înlocuiţi prin anumite amenajări de ordin constructiv-mecanic ale motoarelor respective.

Aditivi polifuncţionali. După cum s-a spus la început, aceştia au rolul de a combate simultan efectul oxidării, al coroziunii şi al depunerii de substanţe insolubile, adică sînt simultan antioxidanţi, anticorozivi şi detergenţi. În acest scop, aditivii polifuncţionali sînt constituiţi din substanţe fiecare cu acţiune specifică în aceste trei feluri de acţiuni chimice. Un astfel de aditiv polifuncţional — antioxidant, anticorosiv şi detergent—a fost preparat la noi de Laboratorul de cercetări tehnice pentru prelucrare (LCTP) al Ministerului Industriei Petrolului. Experienţele practice efectuate pe mai multe autocamioane timp de mai multe luni au arătat că adăugarea acestui aditiv în uleiul de ungere duce la o scădere apreciabilă a uzurii motorului şi mai ales a segmenţilor.

Aditivi contra aprinderii anticipate. Preaprinderile sau combustiile neregulate, care au loc înaintea producerii scînteii electrice de aprindere, sînt în general datorite încălzirii depozitelor de carbon amestecate cu sărurile de plumb provenite din benzină şi din lubrifiant. Aceşti aditivi transformă depozitele citate şi le fac inofensive.

Aditivi lubrifianţi. Aceştia servesc la îmbunătăţirea lubrifierii piciorului supapelor şi a părţii superioare a cilindrilor motori.

Aditivi coloraţi. Aceştia au scopul de a permite să se poată deosebi diferitele tipuri de benzine folosite la motoare.

Aditivi pentru uleiurile lubrifiante

Pentru a îmbunătăţi folosirea uleiurilor lubrifiante se întrebuinţează alte materiale chimice adăugate, printre care principalele sînt cele de mai jos.

Pentru a îmbunătăţi indicele de vîscozitate. Deoarece scăderea viscozităţii uleiurilor lubrifiante odată cu creşterea temperaturii poate influenţa în mod negativ asupra proprietăţilor lor lubrifiante, se întrebuinţează diferite produse de polimerizare, care contribuie la limitarea variaţiei vîscozităţii, fără însă a influenţa celelalte proprietăţi lubrifiante.

Pentru a coborî punctul de curgere, cu scopul de a îmbunătăţi funcţionarea uleiurilor folosite la temperaturi joase. Acţiunea mecanică a aditivilor folosiţi în acest scop ar fi aceea de a acoperi cu un strat protector cristalii de parafină care se separă la temperaturi joase, împiedicînd ca aceşti cristali să-şi mărească volumul, sub acţiunea frigului.

Pentru a opri oxidarea produsă de coroziune. Aditivii respectivi au scopul de a reduce formarea acizilor corozivi şi a depunerilor organice din ulei ca urmare a oxidării, precum şi de a împiedica coroziunea cuzineţilor din aliaje metalice.

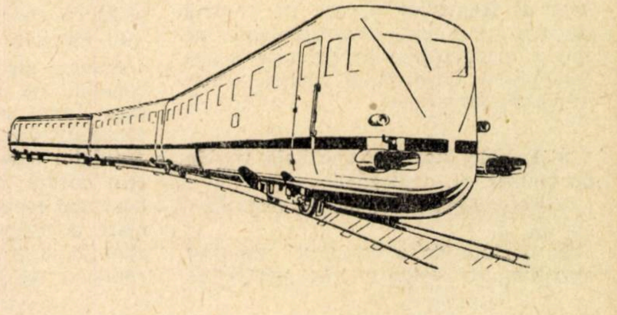
Aditivi pentru sarcini ridicate. Aceştia sînt formaţi în general pe bază de sulf şi au funcţia de a forma straturi de oxid pe suprafeţele metalice, cu scopul de a împiedica oxidări ulterioare cînd, sub presiuni ridicate şi alunecări puternice, temperatura locală se ridică pînă se produce evaporarea uleiului mineral pur.

Aditivi pentru onctuozitate. După cum se ştie onctuozitatea este inversul coeficientului de frecare la limita de lubrifiere. De aceea, aditivii pentru onctuozitate ameliorează calităţile lubrifiante ale uleiurilor minerale mai ales la pornirea la temperaturi joase, în condiţii de sarcini ridicate. În general, aceşti aditivi sînt obţinuţi din uleiuri vegetale sau animale.

Aditivi detergenţi-disperdenţi. Aceştia au rolul de a menţine în suspensie carbonul şi lacurile care se formează în procesele de oxidare, astfel ca să împiedice depunerea lor între suprafeţele metalice în contact.

Aditivi pentru adezivitate. Sînt compuşi care formează pe suprafeţele metalice straturi foarte adezive, astfel ca să poată reţine lubrifiantul şi să evite scurgerea lui, mai ales în acele maşini în care lubrifierea se face prin scurgere.

Aditivi pentru controlul mirosului şi al culorii. Aceşti aditivi au scopul de a masca mirosul celorlalţi aditivi şi de a da o culoare închisă uleiurilor lubrifiante.



Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

INDUSTRIAL

★ **Vagoane de cale ferată complet sudate din aluminiu.** (l. engleză).

Engineering, 1955, vol. 180, nr. 4690, pag. 831.

28 vagoane complet sudate din aluminiu au fost puse în serviciu pe căile ferate canadiene pentru transport de bauxită.

Vagoanele au o capacitate de încărcare de 87 t şi o tară de 17 t la un volum de încărcare de 70 m^3.

Pentru construcţia vagoanelor au fost folosite instalaţiile existente, la care s-au executat lucrările de sudură ale vagoanelor de oţel.

La vagoanele din aluminiu mai vechi aflate în serviciu din anul 1931 s-a constatat că după efectuarea unui parcurs de 900.000 km nu a fost nevoie de nici o reparaţie mai mare datorită coroziunii. Vagoanele au fost folosite la transport de bauxită, sulf şi cărbuni.

★ **Trenuri uşoare — concepţia avansată a patru firme constructoare.** (l. engleză).

Railway Age, 1955, nr. 26, pag. 23—27, fig. 7, diagr. 1.

Noua concepţie în privinţa construcţiei trenurilor de călători este de a abandona practica veche, adoptînd noile proiecte bazate pe reducerea costului iniţial la investiţie, reducerea cheltuielilor de exploatare şi întreţinere şi mărirea vitezei nominale, fără a creşte excesiv viteza maximă. Deşi există puncte de vedere diferite, oarecum diferite, proiectele propuse pleacă de la ideea principală de a reduce la maximum greutatea, pentru a reduce atît costul de investiţie, cît şi cheltuielile de exploatare, fără a neglija controlul călătorilor. Rămîne ca aceste proiecte odată realizate, după un an de exploatare, să confirme sau să infirme justeţea punctelor de vedere. Proiectele propuse tratează stadiul actual al trenurilor uşoare cu centrul de gravitate jos, reversibilitatea de mers, elasticitatea în privinţa aranjamentelor interiorului, detalii constructive, tracţiune.

★ **Lucrări noi la vagoanele rapide de tranzit.** (l. engleză)

Railway Age, 1955, nr. 24, pag. 43—45, fig. 5.

În dorinţa de a construi vagoane automotoare rapide cît mai perfecţionate, s-au dat în serviciu 1 600 de astfel de vagoane în perioada dintre 1947 şi 1957 în oraşul New-York. Caracteristica acestora este că structura scheletului este din oţel foarte dur, anticorosiv, iar interiorul din aliaje uşoare, lagărele sînt din material antifricţiune, frînele dinamice, iluminatul electric fluorescent şi ventilaţia perfecţionată. Scopul acestor perfecţionări este de a pune la dispoziţia publicului vagoane care să circule cît mai mult, mărind intervalul între revizia de a reduce la minimum piesele care trebuiesc înlocuite cu ocazia reviziilor şi de a simplifica cît mai mult lucrările de întreţinere. Îndeplinind aceste cerinţe, s-a constatat că este şi mai economic să faci o investiţie iniţială mai mare, cîştigînd însă în timp prin economia la costul întreţinerii.

★ ROBERT I.: **Încălzirea vagoanelor de cale ferată.** (l. franceză).

Revue générale des chemins de fer, 1955, nr. 10, pag. 22, fig. 17.

S-a constatat că instalaţiile de încălzit ale vagoanelor de călători au prezentat defectări frecvente, datorită unor cauze ca: lungimea mare a trenurilor, tensiuni diferite în cazul încălzirii eletrice, unele aparate necorespunzătoare etc.

Confortul este în funcţie şi de temperatura aerului, a vitezei lui de circulaţie, a umidităţii lui şi a temperaturii pereţilor.

Calculul pierderii totale de căldură a unui vagon de călători în circulaţie, a arătat cantitatea de căldură necesară şi a evidenţiat avantajele unei bune izolaţii termice.

S-au făcut experienţe cu două sisteme de încălzire şi anume cu: 1) aer încălzit cu aburi sau pe cale electrică şi 2) cu radiatoare încălzite cu aburi sau electric.

Primul sistem produce un aflux constant de aer, încălzit la temperatura dorită cu ajutorul unor termoelemente care acţionează asupra unui regulator special. Cel de al doilea sistem constă din radiatoare pentru aburi sau electrice şi o reglare automată a temperaturi interioare, realizată cu ajutorul unor termostate cu contacte de mercur foarte sensibile.

★ **Comisia pentru energie atomică poate contribui la cercetările în domeniul locomotivelor.** (l. engleză).

Railway Age, 1955, nr. 18, pag. 53.

Într-o cuvîntare ţinută la editura revistei „American Railway Magazine“ din Colorado, la sfîrşitul lunii septembrie 1955, directorul Oficiului pentru energia atomică a declarat că sînt în curs studii pentru utilizarea energiei atomice la propulsiunea locomotivelor. „Ceea ce rămîne însă să se stabilească de către însăşi industria locomotivelor“, a declarat mai departe acesta, este, dacă există suficiente avantaje care altfel nu s-ar putea obţine şi care ar justifica cheltuiala în bani şi forţa de muncă pentru dezvoltarea în această direcţie“. El s-a referit la studiile făcute şi care sînt în curs, la Soc. Baldwin-Denver & Rio Grande Western“.

★ TOURNEUR M.: **Evoluţia boghiurilor automotoarelor.** (l. franceză).

Revue des chemins de fer, 1955, nr. 11, pag. 9, fig. 10.

După ce se enumeră dificultăţile ce apar la construirea boghiurilor vagoanelor motoare, autorul descrie evoluţia organelor mai importante ale boghiurilor S.N.C.F. în cursul ultimilor 20 de ani şi în special în ceea ce priveşte dispoziţia generală, a legăturilor între cutia vagonului şi boghiuri, între osii şi cadrul boghiului şi a frînei.

Boghiurile mai noi prezintă următoarele particularităţi:

— cadrul sudat şi osii cu lagăre interioare şi roţi pline;

— suspensia cadrului boghiului pe osii şi a cutiei vagonului de boghiu, exclusiv cu resoarte helicoidale;

— lipsa de suprafeţe de frecare la suspensie;

— frîna cu patru saboţi pe fiecare roată.

Experienţa a dovedit că astfel de boghiuri au ca efect o suspensie verticală bună şi asigură un mers liniştit comparabil cu cel al celor mai bune vagoane, chiar în cazul circulaţiei unui vagon izolat.

◆

TULAJDONA

E 1743

R

KAT

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMĚNA - WYMIANA
TAUSCH - [illegible]HA

REVISTA CĂILOR FERATE

12

DECEMBRIE

1956

EDITURA CĂILOR FERATE

Országos Műszaki Könyvtár ULAJDON

Institutul de Documentare Feroviară

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL IV Nr. 12 DECEMBRIE 1956

SUMARUL

Pag.

DUPĂ NOUĂ ANI 597
SĂ INTRĂM ÎN 1957 FĂRĂ RESTANŢE 598

MUNCA PRACTICĂ

Din realizările unui an de muncă, de ION RĂDULESCU 599
Aspecte din exploatarea liniilor de garaj, de C. TOMESCU 602
In contul anului 1957 606
Maşină agregat, mecanism, construcţie, instrument, aparat, dispozitiv, instalaţie, utilaj, de N. MANOLESCU 607
Antrenarea apei din cazanul locomotivei, de FLOREA I. NICOLAE 615
Normarea şi utilizarea raţională a personalului de tren de drum, de DOBRE TĂNĂSESCU 618
Aplicarea tencuirii mecanizate 624

DIN EXPERIENŢA SOVIETICĂ

Organizarea transportului coletăriei lă căile ferate ale Republicii Cehoslovace 625
Condiţii de călătorie tot mai bune 627
Tehnologia lucrului grupei de triere 628
Televiziune în staţiile de triere 630
Folosirea celor mai avantajoase regimuri la locomotivele cu aburi 631
Din realizările feroviarilor sovietici 634

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Linia ferată Oraviţa-Baziaş a împlinit 100 de ani (1.11.1856 — 1.11.1956), de MOISE GÎRLIŞTEANU 635
Mai mult sprijin inovatorilor, de MIHAI ŢIGHILIU 638
Stîlpi din fiber - glass 639
Inovaţii generalizate în ramura tracţiunii 641
Aparat pentru detectarea fusurilor de osie încălzite, de VOLOŞIN E. 644
Evoluţia transportului pe calea ferată 645
Radio şi exploatarea feroviară 647
Noi procedee de lucru 650
Tehnica impulsurilor 652
Căile Ferate Siriene 654

PAGINILE PROBLEMELOR 655

BULETIN DOCUMENTAR 660

PENTRU CITITORI

„Revista Căilor Ferate" apare lunar şi conţine materiale variate privitoare la tehnica feroviară şi la tehnica activităţilor legate de calea ferată. Prin conţinutul ei şi prin modul de redactare a articolelor — de la un nivel profesional la unul mediu — revista se adresează personalului C.F.R. din toate sectoarele, căutînd să-l ajute să-şi însuşească tehnica nouă de specialitate, să-şi ridice nivelul tehnic-profesional, pentru a putea realiza mai bine sarcinile ce-i revin.

Pentru ca revista să corespundă cît mai mult scopului ei, cititorii sînt rugaţi să ţină un contact cît mai strîns cu redacţia, în scris sau direct, venind cu critici constructive, cu propuneri şi sugestii de îmbunătăţire şi colaborînd cu articole, note etc.

Revista se difuzează prin abonamente la bibliotecile unităţilor C.F.R., la instituţii sau salariaţilor C.F.R. şi din afară.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 100 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, în contul 072 073 B. R.P.R. Direcţia Oraşul Bucureşti.

Pentru salariaţi, costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin mandat poştal.

Mandatul se trimite Editurii, în Bucureşti, calea Griviţei, 193 B.

Apare sub îngrijirea Editurii Căilor Ferate, Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef : ing. DEM. URMĂ

După nouă ani

ACUM nouă ani, în noaptea de *30* decembrie, posturile noastre de radio anunțau poporului și lumii întregi înlăturarea monarhiei și proclamarea Republicii Populare ca formă de guvernămînt în țara noastră. Prin acest act revoluționar înfăptuit de clasa muncitoare, condusă de partidul ei, poporul nostru a sfărîmat ultima și principala citadelă a reacțiunii interne, monarhia, și unul din factorii în care imperialismul își punea mari nădejdi pentru a împiedica drumul țării spre o viață nouă, spre o orînduire socială, mai bună.

Oamenii muncii din patria noastră întîmpină ziua de *30* decembrie cu noi și strălucite victorii în lupta pentru înfăptuirea sarcinilor trasate de cel de-al doilea Congres al partidului, în lupta pentru construirea socialismului. Ei întîmpină această dată în condițiile unei strînse unități a țărilor lagărului socialist, întemeiată pe profunda comunitate de interese politice și economice a țărilor socialiste, pe ideologia unică și de neclintit a marxism-leninismului.

Călăuzindu-se după această ideologie, Partidul Muncitoresc Romîn a condus și conduce poporul nostru din victorie în victorie. In ultimul timp au intrat în funcțiune noi obiective industriale, menite să ducă la întărirea puterii economice a patriei, la ridicarea nivelului de trai al poporului muncitor. Constructorii și siderurgiștii de la Hunedoara — inima de metal a țării — au sărbătorit nu de mult intrarea în funcțiune a celui mai mare furnal din țară, furnal care va da el singur o producție de *1,5* ori mai mare ca întreaga producție a anului *1938*. In cealaltă parte a țării, în Moldova, a intrat parțial în funcțiune una din ce la mai mari și mai moderne rafinării de petrol din țară și din sud-estul Europei. Pe Bistrița, construcția marii hidrocentrale de la Stejar, cu o putere de *210 000* kW, înaintează repede. Noi capacități au intrat în producție în industria producătoare de bunuri de larg consum. Oamenii muncii din agricultură, ajutați de miile de mașini agricole introduse în ultimii ani, depun o activitate intensă pentru mărirea producției și a productivității pămîntului.

Prin munca plină de abnegație a poporului. politica partidului s-a concentrat în realizări care altădată ar fi fost cu neputință de închipuit. In cei nouă ani care au trecut de la proclamarea Republicii Populare, producția globală industrială a țării noastre a crescut de peste patru ori. Industria constructoare de mașini și de prelucrare a metalelor a înregistrat o creștere de peste trei ori, iar industria chimică și mai mult încă. După date provizorii, producția de țiței și de cărbuni din anul acesta a depășit pe cea din *1955*, care a fost respectiv de *10,5* milioane de tone și *6* milioane de tone.

Ceferiștii, prin mîinile cărora trece majoritatea bogățiilor țării, și care cutreieră întinsurile ei în lung și în lat, sînt în situația de a cunoaște poate cel mai bine uriașele transformări petrecute în țara noastră în ultimii nouă ani. Ei știu că zeci și zeci de stații — înainte simple inscripții pe harta căilor ferate, cunoscute doar ca niște denumiri oarecare — au devenit puncte de trafic intens, unde se transportă materiale de construcție sau diferite materii prime sau de unde sînt trasportate tot felul de produse industriale, finite sau semifabricate, combustibili, bunuri de larg consum, alimente etc. Ar fi extrem de grăitoare o hartă a căilor ferate, în care la fiecare stație să se noteze traficul cel mai mare din vremea apusă pentru totdeauna și traficul actual. In multe din aceste stații traficul trecut ar trebui notat cu zero, pentru motivul simplu că asemenea stații au luat naștere în anii puterii populare.

O astfel de hartă ar mai arăta că, dacă orașele și satele țării noastre și-au schimbat înfățișarea în anii puterii populare, nici căile ferate nu au rămas ca mai înainte. Trenurile circulă acum peste crestele împădurite dintre Salva și Vișeu, peste Carpați, între Bumbești și Livezeni, după cum trec cu toată viteza peste podul prieteniei, dintre Giurgiu și Russe. Cine nu a mai trecut de cîțiva ani prin stația Ploești-Triaj sau prin stația Galați, nu ar mai recunoaște locurile. In adevăr, stația Ploești-Triaj a devenit cea mai modernă stație de acest fel din țara noastră, așa cum se vor mai construi alte cîteva în cursul acestui cincinal. In stația Galați te întîmpină marea fabrică de piese de schimb, înzestrată, în spațioasele ei hale noi, cu mașini de înaltă tehnicitate.

Pe liniile noastre ferate circulă noile vagoane de călători de mare capacitate, construite la Arad, iar noile locomotive din seria *150 000*, fabricate la Reșița, remorcă trenuri cu tonaj sporit. Aplicarea largă a metodelor înaintate ale feroviarilor sovietici la mișcare, tracțiune, întreținerea căii și în alte sectoare a creat condiții pentru o simțitoare îmbunătățire a indicilor de exploatare.

In zilele care ne mai despart de istorica dată de *30* decembrie, de sfîrșitul primului an al celui de-al doilea cincinal al țării noastre, oamenii muncii de la orașe și sate luptă pentru a da viață angajamentelor luate în întrecerea socialistă, pentru o producție sporită și de bună calitate. Sărbătorind cea de-a noua aniversare a instaurării Republicii Populare Romîne, poporul muncitor își manifestă hotărîrea de a lupta și de acum încolo, cu și mai multă rîvnă, pentru înflorirea patriei, pentru bunăstare și belșug.

Să intrăm în 1957 fără restanțe

IN aceste zile, în stațiile și depourile rețelei noastre feroviare, în ateliere și pe șantierele de construcții se desfășoară o activitate însuflețită: ne aflăm în ultimele decade ale anului 1956, care vor permite încheierea cu succes a bilanțului de muncă al celui dintîi an al cincinalului 1956-1960. Dar, pe cît este de adevărat că ceea ce nu ai făcut în 11 luni cu greu poți face în cea de a 12-a, tot atît de adevărat este că multe pot fi îndreptate într-o lună de eforturi susținute, stînd în natura omului caracteristica de a-și întări munca, pe măsură ce se apropie ora bilanțului ei. Bucuria de a sa seama de activitatea pe care a depus-o, de a raporta îndeplinirea sarcinilor încredințate, dă parcă omului puteri sporite, cu deosebire atunci cînd știe că el și ai săi sînt aceia care vor culege roadele muncii prestate.

Nu este deci de mirare că în aceste zile întrecerea socialistă între ceferiști se desfășoară tot mai viu. Ei știu că cerințele de transport din perioada de vîrf din toamnă continuă și în luna aceasta, mai ales că vremea prielnică creează condiții favorabile pentru folosirea din plin a capacității de transport a căilor noastre ferate.

Problema care se pune în momentul de față este următoarea: ce trebuie să facem în prezent, în ultimele decade ale anului, pentru a putea ajunge să rupem din calendar, cu satisfacția datoriei îndeplinite, fila zilei de 31 decembrie? Ce trebuie să avem în vedere în primul rînd, în munca noastră?

Răspunsul poate fi concentrat în puțin cuvinte: există actualmente o sarcină de onoare pentru toți lucrătorii transportului feroviar, sarcină care constă în a face așa fel, încît pe nimeni dintre noi ziua de 31 decembrie să nu ne găsească datori cu ceva. Cu alte cuvinte, să intrăm în anul 1957 fără restanțe.

Faptele arată că multe unități de cale ferată nu au așteptat ultima zi a anului 1956, pentru a-și îndeplini ultima fracțiune de procent a planului. Ba, încă, multe dintre ele și-au îndeplinit planul anual în 11 luni sau chiar și mai puțin. Astfel, colectivul stației Timiș-triaj și colectivul depoului Timiș-triaj, a căror colaborare rodnică a permis trecerea peste Carpați a numeroase trenuri cu tonaj sporit; atelierele de zonă din Sibiu și revizia de vagoane din Comănești, care s-au distins în munca de reparare în bune condiții a vagoanelor; stația Turda, care a satisfăcut la timp toate cererile predătorilor de transporturi; atelierele Cluj, cunoscute de toți mecanicii de locomotivă pentru calitatea reparațiilor efectuate; atelierul de telecomunicații din Orașul Stalin și alte unități de cale ferată au intrat în anul 1957 încă de la sfîrșitul lunii noiembrie, sărind peste luna de față.

Tot așa, de la 25 noiembrie, atelierele Ploești lucrează în contul anului 1957, reducînd pe anul în curs cu 10% prețul de cost și realizînd economii în valoare de 3,8 milioane de lei. De asemenea, cu 34 de zile înainte de termen și-a îndeplinit planul atelierul de zonă Titu, printr-o bună organizare a procesului de muncă și prin aplicarea inițiativelor creatoare.

Știri ca cele de mai sus sosesc neîncetat în aceste zile, de la tot mai multe unități de cale ferată, care arată că și-au îndeplinit planul pe anul în curs sau că sînt pe cale de a și-l îndeplini. Totalizarea rezultatelor dovedește de pe acum că, pe întreaga rețea, planul de transport va fi simțitor depășit, pînă la sfîrșitul anului.

Nu toate unitățile au concurat însă la această depășire. Mai mult, sînt unele unități de cale ferată a căror muncă nesatisfăcătoare a contribuit și mai contribuie încă la reducerea acelei depășiri ,care ar fost posibilă. Asemenea unități trag în jos linia graficului de realizări, pe care multe alte unități se străduiesc să o ridice neîncetat.

Astfel, dacă pe întreaga rețea timpul de rulaj al vagonului de marfă a fost îmbunătățit, pe direcția regională Iași acest indice a rămas în urmă, din cauza relei folosiri a vagoanelor. Stația Timișoara este cunoscută de mulți ceferiști că nu grupează bine vagoanele, iar atelierele Turnu Severin și Timișoara că nu repară în condițiile necesare locomotivele. De asemenea, mai există stații în care cererile de vagoane pentru transport nu au fost și nu sînt încă satisfăcute în întregime, astfel că există pericolul de a rămînea datoare cu vagoane, la sfîrșitul acestui an. In unele cazuri, așa cum procedează în mod nejust operatorii de la regulatorul de vagoane de secție (R.V.S.) din regulatorul de mișcare din Constanța, dirijarea vagoanelor goale pentru încărcări nu se face pe baza necesităților reale, ceea ce a dus în stația Zebil la depășirea normei de staționare. Rezultă deci că la acest regulator de mișcare nu s-a înțeles bine importanța bunei gospodăriri a vagoanelor goale.

Dacă lipsuri ca acelea de mai sus trebuie imediat lichidate, oricînd se ivesc în timpul anului, cu atît mai mult ele nu pot fi tolerate acum, cînd oamenii muncii de la calea ferată se află în plină luptă pentru a intra fără restanțe în anul 1957.

Iată de ce se impune ca colectivele unităților care se află cu planul în restanță să-și intensifice eforturile, pentru ca în zilele care mai rămîn pînă la sfîrșitul anului să poată recupera cît mai mult din timpul pierdut și chiar tot acest timp. Aceste colective, ca și toate celelalte, trebuie să lupte cu toate forțele pentru a avea mîndria și mulțumirea că și-au îndeplinit cu cinste sarcinile de plan pe anul în curs, intrînd fără restanțe în anul 1957.

MUNCA PRACTICA

Din realizările unui an de muncă

de ION RADULESCU

SFÎRȘITUL unei perioade de muncă, fie ea de o zi sau de un an, implică pentru orice om conștient de datoria lui necesitatea de a trece în revistă lucrările pe care le-a făcut. Dacă rezultatele sînt bune, simte din plin bucuria succesului și se pregătește pentru o nouă perioadă de eforturi, cu încredere în posibilitățile lui.

Iată că pentru ceferiști s-a apropiat sfîrșitul unui an de muncă. Acest eveniment se cuvine primit sărbătorește nu numai în virtutea unor tradiții străvechi, ci și pentru că alte tradiții mai recente obligă pe oamenii muncii să-și facă bilanțul realizărilor, pentru a vedea cu cît au urcat mai sus construcția țării lor noi.

Pe vasta rețea a căilor ferate s-au obținut în decurs de un an frumoase realizări. Dacă ar fi să lăsăm cifrele să vorbească, am vedea că a sporit capacitatea de transport, datorită metodelor noi de lucru, că s-a redus rulajul vagoanelor, că s-au făcut economii de combustibil sau că s-au depășit indicii planificați la tone nete km etc. Dar nu acesta este scopul rîndurilor de față. În cele ce urmează ne propunem să redăm numai cîteva din miile de realizări obținute de lucrătorii feroviari în cursul anului 1956, care se adaugă verigă de verigă lungului lanț de minunate isprăvi, izvorîte din dragostea de muncă și spiritul de inițiativă al muncitorilor ceferiști.

Anul care s-a scurs a început sub semnul hotărîrilor luate la cel de al II-lea Congres al Partidului Muncitoresc Romîn, care au constituit un puternic imbold în muncă pentru muncitorimea din întreaga țară. Cum în aceste hotărîri sarcinile de viitor ale ceferiștilor cuprindeau un loc destul de important, ei au pornit la drum, în noul an, călăuziți de îndrumările partidului și deciși de a fi demni de încrederea ce li se acordă.

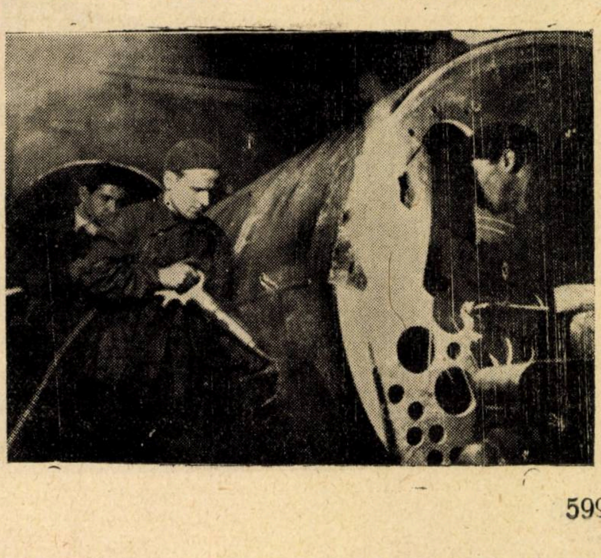
Ceferiștii caută să aplice în munca lor tot ceea ce se ivește nou în tehnica transporturilor. Aplicarea noului în toate domeniile de activitate a dat întotdeauna roade bune. Despre asemenea lucruri noi și despre cei ce le-au adus la lumină vrem să vorbim.

La început de an chiar, în Atelierele Grivița Roșie se construia pentru prima oară în țară un cazan de locomotivă complet sudat. Cum se construia înainte un cazan știe oricare dintre ceferiști. De la tehnica veche la cea nouă s-a făcut dintr-odată un salt și aceasta a însemnat eliminarea a cel puțin 2 000 nituri și a tot atîtea găuri pentru nituri, economisirea a mult material prețios etc. În afară de toate acestea s-au obținut mari economii la manoperă și materiale. Cazanul de locomotivă complet sudat a fost realizat după planurile și din inițiativa tînărului inginer D-tru Croicu, care și-a făcut studiile în Uniunea Sovietică.

În același timp, muncitorii de la Uzinele „Gheorghi Dimitrov“ din Arad terminau construcția unui nou tip de vagon de călători, cu o capacitate de 88 locuri, adică cu 16 locuri mai mult decît au celelalte tipuri de vagoane de cl. II. În afară de sporirea capacității, noul vagon prezintă și alte perfecționări, cum ar fi tampoane cu o construcție specială pentru amortizarea șocurilor, o cabină spălător, sistem de aerisire prin tavan, ferestre duble etc. Prin construirea acestui nou tip de vagon, proiectat de Institutul de Proiectări al Căilor Ferate, se urmărește crearea unor condiții de călătorie cît mai confortabile, la o capacitate sporită a vagonului.

Folosirea prefabricatelor din beton armat pretensionat a luat o mare amploare și la calea ferată. În scopul de a se construi piloți de beton armat pretensionat necesari lucrărilor feroviare, inginerul Gafencu Traian, din Direcția generală a construcțiilor, a inventat o presă pentru pretensionarea armăturilor prefabricatelor de beton. Această presă întinde fiecare fir de armătură sub un efort bine determinat și după o direcție prestabilită. Față de metodele folosite pînă atunci, presa ing. Ga-

Fig. 1. *Se lucrează la primul cazan de locomotivă sudat în atelierele Grivița Roșie*



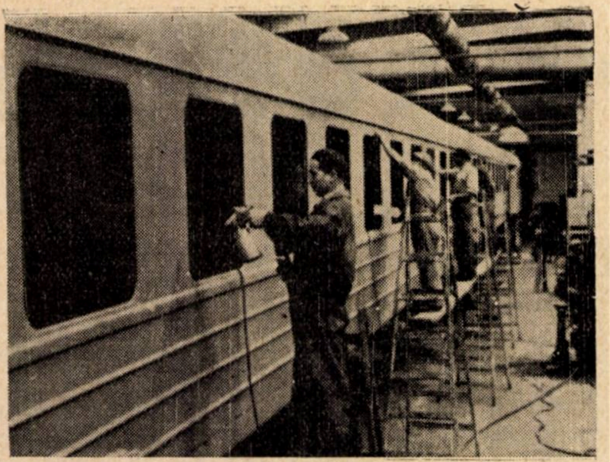


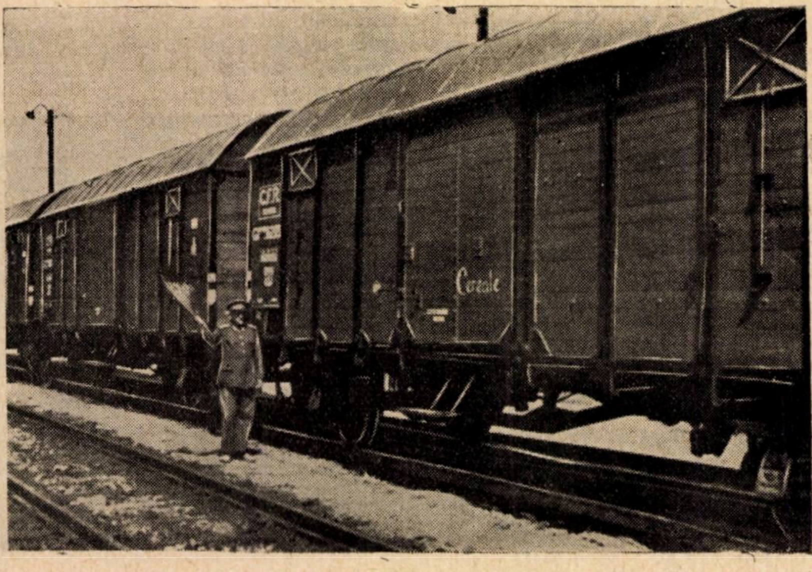
Fig. 2. *Construcția noilor vagoane de cl. II. cu 88 de locuri pe bănci*

fencu reprezintă un prețios ajutor în tehnica fabricării produselor din beton armat pretensionat.

La Atelierele pentru piese de schimb Otopeni, ale Întreprinderii utilaje de construcţii căi ferate, a venit pentru reparare un motocompresor „Klimax". La această mașină trebuia înlocuit arborele cotit și nici una din uzinele din țară nu și-a luat sarcina să-l facă. Pentru a nu lăsa mașina nereparată, maistrul strungar Serghie Cojocarev s-a angajat să-l confecționeze cu mijloace locale. Și, cu toate că lucrarea era destul de grea a reușit. Aceasta este o pildă de perseverență și curaj. Realizarea maistrului Cojocarev dă acum posibilitate să se repare curent mașinile de tipul celei de care am vorbit.

Colaborarea frățească dintre țările de democrație populară se manifestă frecvent și în domeniul invențiilor și al inovațiilor. Așa se face că un inginer ceferist a primit 1 000 coroane cehe drept premiu pentru rezolvarea unei teme de inovații care interesa foarte mult și pe tovarășii din Republica Cehoslovacă. Inginerul premiat este tov. Mihai Ştefănescu din Direcţia generală tehnică, iar inovaţia este un dispozitiv pentru împiedicarea împrăștierii scînteilor de locomotivă în timpul parcursului.

Fig. 3. *Noi tipuri de vagoane pentru transportul cerealelor cu gură de vrac mecanică*



Sînt multe sectoare de muncă unde controlul calității producției se făcea înainte foarte greu, din cauza lipsei mijloacelor tehnice corespunzătoare. Așa era de pildă situaţia la controlul osiilor de locomotive și vagoane sau a altor piese metalice grele. Pentru a se înlătura acest neajuns, Ministerul Căilor Ferate a introdus în toate atelierele de reparat material rulant, controlul calității cu defectoscopul ultrasonic, metodă științifică, prin care se poate cunoaște cu siguranță starea materialului folosit la reparația materialului rulant.

In cinstea zilei de 23 August, un colectiv de tehnicieni constructori și tehnicieni metrologi a terminat lucrările de construcție și de instalație a laboratoarelor pe un nou tip de vagon. Este vorba de vagonul metrologic pentru efectuarea verificărilor și controlului diferitelor aparate de măsurat. Laboratoarele acestui vagon pentru verificarea aparatelor electrice și de măsurat, aparatelor de cîntărit și de capacitate, precum și cel de verificare a aparatelor de măsurat lungimi, sînt inzestrate cu aparate etalon ultramoderne. Construcția acestui vagon a fost propusă de Direcția generală tehnică și de Institutul de cercetări științifice al M.C.F.

Vorbeam mai sus de un nou tip de vagon de călători, construit la Uzinele „Gh. Dimitrov" din Arad. La aceleași uzine s-a realizat, în preajma strîngerii recoltei, un nou tip de vagon pentru transportul cerealelor. Vagoanele respective au o capacitate de 20 tone și sînt construite cu obloane speciale la uși, care permit încărcarea la capacitatea maximă, iar pentru descărcarea rapidă a cerealelor au o gură de vrac, mecanică. Noul vagon prezintă toate condițiile tehnice de siguranță a circulației, prin asigurarea frînării automate și prin faptul că poate fi introdus în compunerea trenurilor de orice rang, cu viteze pînă la 700 km/h.

Înnoirea parcului de locomotive la calea ferată este una din sarcinile importante prevăzute în Directivele celui de al II-lea Congres al P.M.R. Iată că nu trecuse decît abia jumătate din primul an al celui de al doilea cincinal și depourile au și început să primească locomotive noi. Printre fericiții conducători ai unor asemenea locomotive se află și mecanicii depoului Craiova, care au primit 10 unități în luna august. Puternicele locomotive din seria 150 000, construite la Reșița, dau un randament sporit și cuprind numeroase perfecționări.

În sectorul telecomunicațiilor se simțea de mult nevoia unor aparate mai perfecționate, pentru determinarea calității capsulelor microfon și

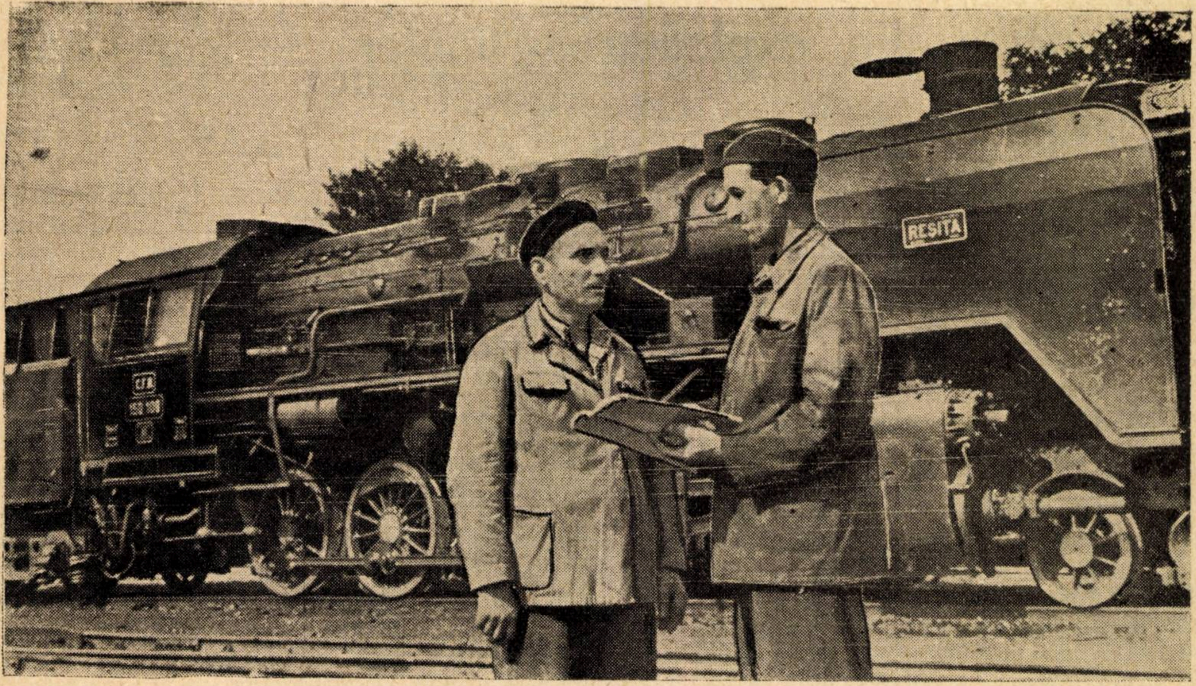


Fig. 4. *Una din noile locomotive din seria 150 000, în depoul Craiova*

receptoare de la aparatele telefonice și pentru determinarea rezistenței de izolație la cordoanele telefonice. Această problemă a fost rezolvată de un colectiv compus din ing. Ion Faiț, profesor la Institutul Politehnic din Capitală, ing. Andrei Buzescu, dispecer la Direcția generală a telecomunicațiilor C.F.R. și tehnicianul Oprea Jipa de la Institutul Politehnic. Ei au construit un aparat compus dintr-un telefonometru și un megohmetru electronice, care pot face măsurători precise și rapide. Aceste aparate pot fi utilizate și la alte măsurători în domeniul electrotehnicii.

Tehnica nouă pătrunde și în sectorul construcției de căi ferate și anume în ceea ce privește folosirea unui nou tip de traverse. După cum este știut, șinele de cale ferată se aștern de obicei pe traverse de lemn. Aceste traverse pretind însă un lung și costisitor proces de preparare, iar durata lor nu depășește 15 ani. In multe țări s-a experimentat și s-a introdus în folosință curentă traverse de beton armat pretensionat.

Însușindu-și tehnica nouă, muncitorii de la Întreprinderea de materiale de cale din Buzău au trecut la confecționarea traverselor de beton armat pretensionat, reușind să producă pînă acum o cantitate apreciabilă. Noile traverse au o durată de circa 80—100 ani și îndeplinesc toate condițiile de rezistență cerute de exploatare.

O realizare cu totul excepțională a obținut un colectiv de la Atelierele de automotoare din Orașul Stalin, în frunte cu inginerul Dan Barozzi. Acest colectiv a construit și pus în funcțiune o mașină cu ajutorul căreia se toarnă cuzineți pentru automotoare, prin metoda centrifugării în electrolit. Această metodă a dat rezultate de-a dreptul uimitoare, realizîndu-se, pe lîngă o creștere apreciabilă a productivității muncii, economii mari și o calitate mult superioară a pieselor, față de vechea metodă prin turnare statică.

În domeniul construcțiilor de clădiri se lărgește din ce în ce mai mult folosirea marii și micii mecanizări la efectuarea lucrărilor care înainte cereau mult efort de muncă. La Ploești, de pildă, pe șantierul de construcție a unor locuințe muncitorești, s-a organizat folosirea marii și micii mecanizări la un grad foarte înalt, cu rezultate excepționale. În cîteva luni s-au construit două blocuri muncitorești cu 70 de apartamente, iar alte două blocuri sînt în curs de terminare.

Pe acest șantier se folosesc în primul rînd piese prefabricate, confecționate chiar la fața locului. Confecționarea lor se face pe o platformă specială, utilată cu o betonieră electrică, un portal cu buncăr pentru transportarea betonului, un portal cu monorai pentru transportul pieselor prefabricate, o masă vibrantă, vibratoare de mînă și alte utilaje. De asemenea s-a introdus mecanizarea lucrărilor de scoatere a varului din groapă, de preparare a tencuielii și tencuirea mecanică.

După cum spuneam mai sus, toate realizările înșirate pînă acum în domeniul introducerii tehnicii noi, a metodelor noi de lucru la calea ferată, în cursul anului 1956, reprezintă numai o parte infimă din faptele de muncă săvîrșite în acest timp. Toate acestea sînt o dovadă că activitatea vie, creatoare, pusă în slujba construcției unei vieți noi este o trăsătură caracteristică a omului nou, constructor al socialismului. Această minunată calitate garantează obținerea unor noi succese în viitor.

Aspecte din exploatarea liniilor de garaj

de ing. C. TOMESCU

LUNGIMEA totală a liniilor de garaj reprezintă 10,8% din lungimea totală a rețelei C.F.R. de linie normală și 16% din lungimea totală a liniilor curente și directe.

Pe liniile de garaj se execută 53% din volumul total de trafic al căilor ferate ca vagoane de marfă, încărcate și descărcate; cel mai mare procent de trafic pe liniile de garaj se execută pe Direcția Regională Timișoara și cel mai redus, pe Direcția Regională Cluj.

Este de reținut totuși că pe Direcția Regională București se manipulează pe liniile de garaj un număr de vagoane de două ori mai mare decît pe liniile de garaj de pe Direcția Regională Timișoara.

Numărul liniilor de garaj, deservite de o aceeași stație de cale ferată variază între 1 și 47; stația București Obor este stația cu cele mai multe linii de garaj de pe întreaga retea de cale ferată.

Prin H.C.M. 1623 punctul 2 litera *e*, din 1954, s-a prevăzut că liniile de garaj care nu au o activitate de cel puțin 2 vagoane în medie pe zi urmează a fi închise ca neeconomice.

Procentul întreprinderilor beneficiare de linii de garaj care au avut o activitate medie de încărcare-descărcare sub 2 vagoane/zi în anul 1955, a fost:

Pe Direcția Regională București	15.5%
Pe Direcția Regională Craiova	37.6%
Pe Direcția Regională Timișoara	24%
Pe Direcția Regională Cluj	18%
Pe Direcția Regională Or. Stalin	36.5%
Pe Direcția Regională Iași.	32%.

Procentul întreprinderilor beneficiare de linii de garaj care au mijloace proprii mecanice, exclusiv cabestanele de manevrare a vagoanelor pe liniile proprii, este următorul:

Pe Direcția Regională București	7,70%
Pe Direcția Regională Craiova	1,03%
Pe Direcția Regională Timișoara	25,30%
Pe Direcția Regională Cluj	13,60%
Pe Direcția Regională Or. Stalin	18,30%
Pe Direcția Regională Iași.	12,60%.

STAREA LINIILOR DE GARAJ

În general, starea liniilor de garaj este rea, cu suprastructură de șine tip 24-30-34,5 și, în ultimul timp, tip 40; materialul metalic este uzat la maximum, întreținerea liniilor, în ansamblul lor, necorespunzătoare. Circulația convoaielor se face, în general la pas, ceea ce sporește durata procesului de introducere și scoatere a vagoanelor.

Liniile de garaj au curbe cu raze mici, ce coboară chiar și pînă la 35 m; pe Direcția Regională București, spre exemplu, sînt 23% din liniile de garaj cu curbe ce au o rază sub 150 m, rază considerată ca un minimum indispensabil din punct de vedere tehnic pentru vagoanele noi, în deosebi cele descoperite pe 2 osii, cu un ampatament rigid de 9 m; aceste linii de garaj prin curbele lor aspre constituie un permanent risc de deformare a aparatelor de rulare, deformare ce se va putea evidenția, fără o cauză aparentă, în alte locuri cu mult îndepărtate, cînd vagonul va fi solicitat mai tare prin greutatea încărcăturii și viteza de circulație sporită.

Pe teren, starea liniilor de garaj este în general cu mult mai rea decît apare în proiecte, din cauza lipsei unei acțiuni unitare, continue și susținute de îndrumare, control și întreținere, atît din partea organelor de cale ferată, cît și, mai ales, din partea beneficiarilor.

Legăturile între beneficiarii liniilor de garaj și stația care le deservește se pot aprecia ca mulțumitoare; există telefoane P.T.T., aceste telefoane fiind, în general, instalate la cererea, în interesul și contul beneficiarilor liniilor de garaj.

Prin construirea și exploatarea liniilor de garaj se obțin următoarele avantaje pentru beneficiar, calea ferată și economia națională.

Beneficiarii economisesc o operație de încărcare, respectiv descărcare, din vagon în camion și invers, marfa încărcîndu-se sau descărcîndu-se direct din magazie în vagon, și invers;

— economisesc transporturile de la stație la întreprindere și invers, prin mijloace deficitare și scumpe, hipo și auto, rutiere;

— se reduc pierderile inerente ce decurg din micșorarea cu 50% a manipulației cu ocazia încărcării, respectiv a descărcării.

Căile ferate nu mai sînt nevoite să sporească suprafața piețelor și numărul liniilor de manipulație în stații;

— își asigură un trafic care, în concurență cu autotransporturile ar putea fi pierdut, în deosebi pentru mărfurile de mai mare valoare și de pe distanțe de transport scurte, mărfurile care pot suporta un tarif mai sporit.

Economia națională obține o reducere a prețului de cost al mărfurilor prin înlăturarea cheltuielilor suplimentare de manipulație și transportul rutier de la uzină la stație și invers, ca și din înlăturarea pierderilor inerente manipulării mărfurilor prin reducerea la jumătate a acestor manipulări; în acest preț de cost este necesar însă să se includă neapărat toate cheltuielile de construire, întreținere și exploatare, în condiții bune și de siguranță a liniilor de garaj; mai trebuie ca toate prestațiile și echivalentul lor să fie just și drept repartizate pe beneficiari și calea ferată.

Prin construirea și exploatarea liniilor de garaj se creează și dezavantaje. Acestea sînt următoarele.

Pentru beneficiari nu există dezavantaje, cu excepția cazului cînd volumul de trafic ar fi redus, încît cheltuielile de amortizare și întreținere în bune condiții a liniei de garaj, ca și mijloacele proprii de manevrare a vagoanelor, ar deveni prea costisitoare, ar spori prea mult prețul de cost al produselor în raport cu încărcarea-descărcarea mărfurilor pe liniile publice ale stațiilor de cale ferată.

Pentru căile ferate, sporirea substanțială a staționării vagoanelor ce se manipulează pe liniile de garaj; această staționare este cu atît mai mare, cu cît sînt mai multe linii de garaj deservite de o aceeași stație și cu cît manevrarea vagoanelor pe liniile de garaj se face cu mijloacele căilor ferate, iar nu cu ale fiecărei întreprinderi, manevră ce nu se poate face în acest caz decît succesiv, iar nu simultan;

— reducerea capacității de transport a căilor ferate prin sporirea staționării vagoanelor, deci a rulajului;

— reducerea capacității de circulație a căilor ferate în cazul cînd joncțiunea liniei de garaj este făcută în linia curentă;

— sporirea substanțială, cel puțin la dublu, a operațiilor de manevră în stațiile de cale ferată; un grup de 10 vagoane, de exemplu, ce se găsește în același loc, în tren, dacă vagoanele se vor manipula în întregime pe linia publică a stației, va fi nevoie de o singură mișcare de manevră, iar dacă în acest grup va fi un singur vagon și pentru o linie de garaj, vor fi necesare 2 mișcări de manevră; dacă în grup ar fi cîte unul sau mai multe vagoane pentru 2 sau mai multe linii de garaj, manevra în stație va fi de 2—N ori mai sporită;

— deformarea ascunsă și frecventa vătămare a vagoanelor ce se manevrează de personal necalificat, pe instalații și cu mijloace nu întotdeauna corespunzătoare din punct de vedere tehnic.

Pentru economia națională, atunci cînd pentru un volum redus de trafic pe linia de garaj se fac cheltuieli mari cu construirea, întreținerea și exploatarea ei, ceea ce sporește, în final, prețul de cost al mărfurilor în raport cu încărcarea-descărcarea vagoanelor pe liniile publice în stații.

EVIDENȚA STAȚIONĂRII VAGOANELOR PE LINIILE DE GARAJ

Se ține, în general, prin condica veghetorului de încărcare, pentru a se face notarea timpului liber de manipulație și pentru a se calcula, cînd este cazul, taxele de locație. Urmarea practică este în general puțin satisfăcătoare; vagoanele stau pe linia de garaj mai mult decît este necesar pentru încărcarea-descărcarea mărfurilor, din cauză că manevrarea lor se face succesiv de către organele de cale ferată, cu o aceeași locomotivă de manevră.

Evaluarea exactă a depășirii timpului tarifar liber de manipulație, în acest caz, este în funcție de conștiința unui agent, greu de verificat pe teren; în plus, notarea inexactă a terminării acestei operații poate fi determinată și de considerentul că penalitatea ce s-ar aplica ar fi și nedreaptă, întrucît și așa vagonul a rămas în așteptarea manevrării lui; dacă se mai iau în seamă și insistențele organelor beneficiare, se ajunge la situația reală că aceste evidențe nu reprezintă actualmente just și corect situația de pe teren.

MODUL DE PRINDERE AL PRESTAȚIILOR CE SE FAC SUPLIMENTAR DE CĂTRE CĂILE FERATE PENTRU BENEFICIARII LINIILOR DE GARAJ IN TARIFELE DE MĂRFURI ÎN VIGOARE

La art. 49 paragraful 580, se prevede o taxă de 1,50 lei pentru orice vagon încărcat ce se introduce sau se scoate de pe o linie de garaj industrială, denumită taxă de joncțiune, fără a se putea însă desprinde căror prestații făcute de căile ferate ar corespunde; această taxă de joncțiune cuprinde ducerea sau scoaterea vagonului încărcat la sau de la linia de garaj și la sabotul de deraiere al liniei de garaj.

Depășirea sabotului de deraiere de către locomotiva C.F.R. se consideră ca manevră specială și se taxează pe baza prevederilor paragrafului 567 cu 35 lei, respectiv 37,50 lei, de fiecare jumătate de oră, chiar începută; această evidență trebuie să se țină pentru fiecare manevră în parte, ceea ce este o operație migăloasă și problematic de ținut în mod corect.

Tot la art. 49, la paragraful 565, se prevede o taxă fixă de manevră de 7,50 lei, pentru orice vagon încărcat ce se pune la un alt punct de manipulație în incinta stației, în afara liniilor publice; reiese că aceasta reprezintă costul prestațiilor făcute în plus cu alegerea și ducerea vagonului respectiv la un anumit loc, cerut în mod special de către beneficiar.

În continuare, la paragraful 573, se prevăd o serie de taxe de manevră individualizate pe vagonul încărcat și linia de garaj, ceea ce constitue o substanțială ușurare în evidența și încasarea acestor taxe, însă în articol nu sînt cuprinse decît o mică parte din numărul liniilor de garaj; în aceste taxe de manevră se cuprinde și taxa de joncțiune de 1,50 lei de vagon, care de altfel nici nu reprezintă mare lucru; nu se cunoaște documentația tehnică care a dus la evaluarea acestor taxe.

TARIFELE ÎN VIGOARE PENTRU MANIPULAREA MĂRFURILOR ÎN VAGOANE ȘI PENTRU TRANSPORTUL MĂRFURILOR CU MIJLOACE RUTIERE

Pentru manipularea mărfurilor în și din vagoane se vor folosi tarifele republicane aprobate prin H.C.M. nr. 664 din mai 1952.

Tariful este în funcție de natura mărfii și variază între 0,47 lei pînă la 8,3 lei pe tonă; considerînd o medie ponderată, se poate lua 2 lei pe tonă.

Manipularea unui vagon mediu de 15 tone duce la o economie minimă de $15 \times 2 = 30$ lei.

Pentru transportul unei tone de marfă cu autocamionul, de la distanța de 1 km, tarifele variază între 5,16 lei pînă la 12,90 lei.

Se poate lua o medie ponderată de 8 lei/tonă; se va ajunge la o economie minimă, pentru beneficiar, de 15×8=120 lei pentru 1 vagon de 15 tone.

EVALUAREA PRESTAȚIILOR FĂCUTE DE CĂILE FERATE

În tarif se prevede numai taxa de joncțiune de 1,50 lei pentru vagonul încărcat, introdus sau scos pînă la și de la sabotul de deraiere al liniei de garaj; nu este prinsă însă nici o taxă pentru prestațiile de manevră ce se fac în stație în vederea alegerii vagoanelor destinate fiecărei linii de garaj.

Taxa de joncțiune de 1,50 pentru un vagon nu se poate considera acoperitoare acestor prestații.

La începutul căilor ferate, toate mărfurile se încărcau și se descărcau pe liniile publice ale stațiilor. Dezvoltarea traficului, a industriei și comerțului a dus la necesitatea liniilor de garaj. Acestea au fost, sînt și vor fi o necesitate pentru economia națională, dar nu în orice condiții; pentru căile ferate, liniile de garaj creează o serie de servituți care îi reduc capacitatea de transport și-i deformează apreciabil prețul de cost.

În prezent pe liniile de garaj se execută 53% din volumul total de mărfuri ce se transportă pe căile ferate, iar pe liniile publice, numai 47%.

Ne vom folosi de exemplul stațiilor Dealul Spirei și București Filaret, pentru a arăta cu cît se sporesc prestațiile de manevră în cazul cînd traficul se execută, în mare parte, pe liniile de garaj.

Datele ce le vom folosi sînt obținute în exclusivitate pe bază de calcule matematice de către absolvenți ai Institutului de căi ferate, cu ocazia întocmirii proiectelor de diplomă.

În stația Dealul Spirei, traficul de vîrf al stației, în anul 1955, ar fi acoperit numai 51% din capacitatea de încărcare-descărcare a stației.

Acest trafic s-a efectuat în proporție de 85% pe liniile de garaj și numai 15% pe liniile publice ale stației.

Traficul mai mare de pe liniile de garaj lăsînd neutilizate liniile publice de manipulație, a creeat însă un substanțial spor de manevră în stație, în cele din urmă o reducere a capacității ei de prelucrare și transport.

Indicăm exemplul luat în calcul, cu un convoi de 38 vagoane din care 26 vagoane erau pentru liniile publice și numai 12 vagoane pentru cele 6 linii de garaj, cu joncțiune directă la liniile stației, ajungîndu-se să se facă 159 operațiuni distincte de manevră care au consumat 173 minute; introducerea celor 26 vagoane la liniile publice a condus la un consum de 16 minute, restul de 157 minute fiind impuse de existența celor 12 vagoane, pentru cele 6 linii de garaj distincte. În cazul cînd întreg convoiul de 38 vagoane s-ar fi manipulat la liniile publice, durata introducerii convoiului ar fi fost și mai mică decît 16 minute; numărul mai mare de vagoane într-un convoi ce s-ar introduce în întregime la liniile publice nu ar reclama în nici un caz o durată de timp mai mare.

Dacă toate vagoanele ce soseau cu trenuri de cîte 50 vagoane s-ar fi manipulat pe liniile publice, volumul prestațiilor de manevră s-ar fi ridicat numai la 192 minute, adică 3 ore. pe cînd în situația existentă se țin în funcție 3 locomotive de manevră în permanență, care duc la o durată de serviciu pe zi de 3×24=72 ore, adică de 23 ori mai mare.

Existența celor 12 vagoane pentru cele 6 linii de garaj a condus și la un spor de staționare de 157 minute pentru cele 38 vagoane, aproape 38 vagoane × 3 ore = 114 vagoane-ore.

Volumul sporit de manevră, ce trebuie să-l presteze stația, ocupă o mare parte din capacitatea de prelucrare și circulație a ei, grăbindu-i limitarea.

În stația București Filaret, traficul de vîrf ar fi reprezentat 73% din capacitatea de încărcare-descărcare a liniilor publice de manipulație.

În realitate, capacitatea liniilor publice s-a folosit numai în procent de 9%.

Procesul tehnologic calculat, de scoatere a unui convoi de 19 vagoane de la liniile publice, este de 14 minute; se poate merge cu această cifră și pentru un convoi de 50 vagoane.

În aceste condiții, durata totală a prestațiilor de manevră pentru întreg traficul de vîrf, socotind că vagoanele ar veni și ar pleca cu convoaie de cîte 50 vagoane, ar fi fost de 252=4 ore.

În prezent se folosesc 3 locomotive cu serviciu permanent, ceea ce conduce la 72 ore manevră pe zi, adică de 18 ori mai mult.

Manevrarea separată și succesivă a vagoanelor de o aceeași locomotivă de cale ferată pe mai multe linii de garaj, duce la un apreciabil spor de staționare a vagoanelor, pentru care beneficiarii liniilor de garaj nu suportă nici o cheltuială, pe cînd calea ferată plătește amortisment, își reduce capacitatea de transport și este lipsită de o parte din venitul ei.

În medie, din calculele făcute, pentru un vagon destinat pentru o linie de garaj se consumă circa 10'; trebuie reținut că această manevră este pentru o singură operație de ducere sau scoatere.

Costul tarifar al unui minut de manevră este de 70 lei: 60' = 1,15 lei pe minut.

Chiar și în ipoteza că într-un tren s-ar găsi numai un singur vagon pentru o singură linie de garaj, se va face o manevră dublă, de cîte 5' cel puțin, pentru o operație de introducere sau scoatere pe și de pe o linie de garaj.

Se apreciază că prestațiile de manevră în medie pentru un vagon destinat unei linii de garaj pînă și de la sabotul de deraiere sînt în valoare de cel puțin 10' × 1,15 lei=12 lei.

EVIDENȚA LINIILOR DE GARAJ, ÎNCHEIEREA CONVENȚIILOR, CONTROLUL TEHNIC PE TEREN AL CONSTRUCȚIEI ȘI URMĂRIREA ÎNCASĂRILOR DE ORICE FEL DE LA BENEFICIARI

Modul de tratare al bunurilor C.F.R. producătoare de venituri locale nu și-a putut găsi pînă acum o rezolvare definitivă și satisfăcătoare. Aceste bunuri au fost tratate, în timp, fie succesiv, fie simultan, prin diferite unități, ca: serviciul de întreținere, serviciul de telecomunicații, serviciul de exploatare, serviciul comercial etc.

În prezent aceste bunuri materiale și îndeosebi liniile de garaj se tratează în baza ordinului nr. 35 102 M.C.F. din 29.VIII.1953; în acest ordin este cuprinsă numai o parte din bunurile materiale și aceasta se tratează printr-un birou tehnic din cadrul serviciului regional de întreținere.

Serviciul de întreținere tratează încheierea convențiilor, iar serviciul comercial face controlul exploatării, aplicării și urmăririi încasării taxelor tarifare, rentabilitatea convenției și reînnoirea convențiilor expirate.

Nu se vorbește însă nimic în ordin despre încheierea convențiilor și încasarea taxelor pentru cablele și firele aeriene și subterane, stîlpii susținători de fire telefonice, telegrafice, de conducte de energie electrice și funiculare; acestea se vor trata în continuare de către serviciul de telecomunicații, fără ca serviciul comercial să aibă și să poată urmări practic modul de încasare al taxelor.

Apare, în mod neîndoios, o lipsă de continuitate, coordonare și unitate în problema tratării bunurilor materiale producătoare de venituri locale, în cuprinsul direcțiilor regionale.

În aceste condiții nu există certitudinea prinderii tuturor bunurilor în convenții, a îmbunătățirii continue a convențiilor, a exploatării bunurilor în litera și spiritul convenției încheiate și, mai ales, a încasării la timp și integral a taxelor la care au dreptul căile ferate.

În tariful local de mărfuri (partea II, fascicola *d)* sînt 33 de capitole în care se indică fiecare bun material și prestație de serviciu, cu taxele aferente, ce trebuie să se trateze de către organele căilor ferate; aceste bunuri, cu excepția a 3 categorii, trebuie și pot să se trateze coordonat, unitar, de o singură unitate pe o direcție regională.

Concluzii

1. Situația construirii liniilor de garaj industriale se poate considera satisfăcătoare în urma D.L. 431/1952 și a instrucției de aplicare a acestui decret.

2. Starea de întreținere a liniilor de garaj este în general îngrijorător de nesatisfăcătoare, întrucît nu s-a încercat să se aplice cu curaj prevederile art. VIII din D.L. 431, în sensul de a se închide, după preavizările legale și documentate, acele linii de garaj care nu vor fi menținute într-o stare corespunzătoare de întreținere de către beneficiar, potrivit convențiilor încheiate.

3. Existența unei linii de garaj creează certe avantaje pentru întreprinderea beneficiară, evaluate la cel puțin 10 lei pe tona de marfă încărcată sau descărcată, în timp ce pentru căile ferate creează o serie de servituți, în sensul că se sporesc prestațiile de manevră ale stațiilor cel puțin la dublu în raport cu manipulația vagoanelor pe liniile publice.

4. Existența liniilor de garaj sporește apreciabil staționarea vagoanelor prin:

— durata sporită datorită manevrării vagoanelor pentru mai multe puncte de manipulație;

— introducerea, respectiv scoaterea succesivă, a vagoanelor la și de la mai multe puncte de manipulație, în speță linii de garaj.

5. Sporul apreciabil de manevră și de staționare reclamat de existența unei linii de garaj nu este prins în tarifele existente, ceea ce are o nefavorabilă influență asupra:

— prețului de cost;

— capacității de prelucrare a stațiilor;

— posibilității de îmbunătățire a instalațiilor mici cu efecte mari, ca linii de încărcare, de evitare, de tragere etc.

6. Nu există o tratare unitară, continuă și coordonată a bunurilor materiale pe marile unități operative de căi ferate, ceea ce dă loc la o serie de greutăți și lipsuri de ordin tehnic, financiar, juridic și de exploatare.

7. Beneficiarilor liniilor de garaj li se aplică un tratament preferențial și nedrept în raport cu clientela care se folosește de liniile publice de manipulație; de altfel însăși tariful este cuprinzător numai prestațiilor ce se fac pentru vagoanele ce se manipulează pe liniile publice.

Se poate merge pe ideea justă ca vagoanele ce se vor manipula pe liniile de garaj în interesul economiei naționale să se considere închiriate beneficiarului pe timpul cît se vor depăși normele de staționare ale vagoanelor manipulate pe liniile publice.

Se va determina staționarea vagoanelor prin metoda cu număr de vagon, atît a vagoanelor pentru fiecare linie de garaj, cît și a vagoanelor ce se manipulează la liniile publice ale stației respective. Pentru diferența în plus ce va rezulta din aceste staționări pentru vagoanele ce se manipulează pe liniile de garaj, în limita procesului tehnologic unic ce se va stabili, se va plăti taxa de închiriere a vagoanelor. Pentru depășirea timpului de staționare prevăzut în procesul tehnologic unic, se vor plăti taxele de locație tarifare.

Măsuri practic posibile

1. Evidența manipulării vagoanelor pe orice linie de garaj să se facă numai pe număr de vagoane; evidența se va ține separat pentru liniile publice și separat pentru fiecare linie de garaj.

2. Pentru orice vagon încărcat sau descărcat pe o linie de garaj să se încaseze o taxă fixă de 15 lei, din care:

12 lei reprezintă contravaloarea sporului de manevră ce se face în stație cu ansamblul vagoanelor, pentru a se alege vagoanele numai pentru o anumită linie de garaj;

3 lei reprezintă contravaloarea sporului de prestație, ce se face de organele C.F.R. pentru evidența și taxarea vagoanelor ce se manipulează separat pe fiecare linie de garaj, în loc de linia publică.

În taxa de 12 lei/vagon se va include și taxa existentă de joncțiune de 1,5 lei/vagon; pentru trenurile marșrute pe predător și destinatar, dar nu și cele tehnice, nu se va încasa taxa de 12 lei/vagon; în cazul însă cînd marșruta pe predător și destinatar se va aduce și introduce fracționat în stație și pe linia de garaj, taxa de 12 lei pe vagon se va încasa.

3. Pentru vagoanele ce se manipulează pe liniile de garaj se va stabili un proces tehnologic unic în funcție de situația locală; pentru orele de staționare, în limita procesului tehnologic unic mai puțin staționarea medie a vagoanelor manipulate pe liniile publice din stații, vagonul se va considera închiriat beneficiarului și va fi taxat cu 2 lei pe oră; pentru timpul în care vagonul va depăși procesul tehnologic unic, se vor plăti taxele de locație tarifare; de asemenea pentru vagoanele ce staționează în așteptarea introducerii, în reprize, la încărcare-descărcare se va plăti taxa de închiriere de 2 lei/vagon și oră.

4. Volumul de trafic pe baza căruia se va cere construirea sau reautorizarea unei linii de garaj să fie obligatoriu certificat de către organele competente ale C.S.P.

5. Liniile de garaj să fie înzestrate cu mijloace mecanice proprii de manevrare a vagoanelor.

6. Crearea în fiecare direcție regională a cîte unei secții care să trateze coordonat, unitar și continuu toate bunurile materiale producătoare de venituri locale.

Secția se va axa pe actualul birou tehnic al liniilor industriale și urmează a fi cuprinsă în cadrul serviciului de întreținere.

Normarea acestei secții va fi în funcție de volumul și ponderea bunurilor materiale producătoare de venituri locale pentru fiecare direcție regională; se apreciază că această normare nu va diferi de cea existentă, dacă se ia în considerare personalul ce se ocupă și astăzi, disparat, de aceste probleme.

Prin această secție se va trata:

— încheierea convențiilor pentru exploatarea oricărui bun material producător de venituri locale;

— controlul și verificarea continuă a bunurilor materiale pentru care s-au încheiat convenții pentru ca întreținerea, exploatarea și construcția lor să corespundă în totul și întotdeauna condițiilor stipulate și acceptate prin actul de concesiune;

— ajutorul tehnic de dat beneficiarilor de bunuri materiale pentru care s-au încheiat convenții, în sensul de a se asigura o normală exploatare a lor; se vor comunica normele de întreținere, evaluarea lucrărilor de reparații, cu ocazia încheierii bugetelor anuale ale întreprinderilor cu linii de garaj; se vor indica și posibilitățile de executare a lucrărilor de întreținere de către organele C.F.R.;

— urmărirea încasării tuturor taxelor legale ce decurg din convenții și prestații efectuate.

Se vor putea spori în acest fel veniturile locale ce revin căilor ferate, se vor asigura condițiile tehnice corespunzătoare de exploatare a bunurilor, în deosebi a liniilor de garaj, se va putea vedea la timp care linie de garaj devine neeconomică, se va putea păstra un drum just și rezonabil în dezvoltarea rețelei de linii industriale numai pe bază de documentație fundamentată științific, tehnic și economic.

In contul anului 1957

Muncind cu avînt sporit în cadrul întrecerii socialiste și luptînd pentru depășirea planului de producție, cu rezultate de bună calitate, numeroase unități de pe întreaga rețea a căilor noastre ferate au reușit, la sfîrșitul celei de a 11-a luni a anului în curs, să întoarcă primele file ale calendarului de pe anul 1957, și să lucreze în contul celui de al doilea an al cincinalului 1956—1960.

Astfel, încă de la 25 noiembrie 1956, muncitorii, tehnicienii și inginerii depoului Timiș triaj au început să remorce trenuri în contul lui 1957, sporind productivitatea muncii cu 14,5% în cel de-al doilea semestru al anului. Colectivul stației Timiș triaj și-a realizat planul anual cu 54 de zile înainte de termen, iar productivitatea muncii a sporit-o cu 25%. In același timp a economisit peste 752 mii vagoane ore, care au putut fi folosite la alte transporturi.

Electromecanicii, montorii, liniorii și ceilalți muncitori din atelierele de telecomunicații din Orașul Stalin au raportat că și-au îndeplinit sarcinile avute, lucrînd de la finele lunii noiembrie în contul anului 1957.

Frumoase succese a obținut și colectivul de muncă al atelierelor de zonă din Sibiu. Reducerea timpului de imobilizare în reparația vagoanelor și lucrul de bună calitate au fost mijloacele principale prin care acest colectiv a reușit să îndeplinească planul pe anul în curs cu 33 de zile înainte de termen.

De asemenea, harnicii ceferiști din stația Turda au raportat îndeplinirea cu mai bine de 30 de zile a planului pe anul în curs, succes care se datorează în bună parte aplicării multor inițiative creatoare. De curînd, ei au primit de la Intreprinderea de construcții metalice din Ploești un transbordor-macara electrică portal a cărui folosire va ușura îndeplinirea procesului tehnologic al stației, mărind producția și productivitatea muncii.

Și pentru colectivul reviziei de vagoane Comănești anul 1956 a fost mai mic decît arată filele calendarului. In adevăr, acest colectiv și-a îndeplinit sarcinile în numai 320 de zile, după care, sărind pe celelalte 46, a ajuns la 1 ianuarie 1957. Acest colectiv a reparat în plus peste o mie de vagoane și a redus prețul de cost cu 3,9%, față de anul 1955.

Mașină, agregat, mecanism, construcție, instrument, aparat, dispozitiv, instalație, utilaj

de ing. N. I. MANOLESCU
conferențiar la I.C.F.

ARTICOLUL pe care îl publicăm mai jos este o urmare a cererii tovarășului șef al stației Larion, care ne scrie:

„Vă rugăm să binevoiți a publica în Revista Căilor Ferate un articol privitor la definiția precisă a noțiunilor construcții, instalații, utilaj, mecanisme *— întîlnite de noi la art. 4 din Regulamentul de exploatare tehnică, ediția 1955, și în alte instrucții. Neavînd la îndemînă în mica noastră stație manuale pe care să le consultăm, nu putem să lămurim bine noțiunile respective celor ce urmează școala personalului sau cu ocazia prelucrării diferitelor ordine”.*

Luind R.E.T.-ul în vigoare, găsim următoarele:

„Art. 4. — Construcțiile, instalațiile, utilajul și mecanismele importante de cale ferată trebuie să corespundă întocmai proiectelor și condițiilor tehnice aprobate și să aibă dosare-cazier.

Dosarul-cazier trebuie să conțină caracteristicile principale, tehnice și de exploatare, ale construcțiilor, instalațiilor, utilajului și mecanismelor, precum și date despre starea lor.

Este interzisă orice lucrare care ar modifica sistemul construcțiilor, instalațiilor, utilajelor și mecanismelor de cale ferată, fără aprobarea organelor competente să aprobe sistemul unor asemenea construcții, instalații, utilaje și mecanisme”.

Textul acesta arată că cererea tovarășului șef al stației Larion este perfect justificată. Este nevoie să se arate clar ce se înțelege prin construcții, instalații, utilaje și mecanisme.

Dar, pe lîngă înțelesul precis al acestor termeni, este bine să se cunoască și înțelesul precis al altora: *mașină, aparat, dispozitiv* etc., pentru legăturile care există între toți acești termeni.

La solicitarea noastră, tovarășul inginer N. Manolescu, conferențiar de teoria mecanismelor la Institutul de căi ferate, a binevoit să scrie articolul lămuritor pe care îl publicăm în continuare. (N.R.).

În exploatarea tehnică, prima problemă care trebuie bine rezolvată și pusă la punct este definirea justă a noțiunilor.

Prin rezolvarea problemei de mai sus se elimină posibilitățile de confuzie, creîndu-se un limbaj comun tuturor celor care lucrează într-un anumit domeniu de activitate.

În tehnica transporturilor, cu diversele ei ramuri, există numeroase obiecte și lucrări, care au căpătat denumiri, unele judicios alese, iar altele mai puțin potrivite modului de construcție și de utilizare a lor.

Definițiile noțiunilor respective se dau în tratate de specialitate, unde se examinează cu atenție și în mod științific caracteristicile tehnice-constructive și funcționale ale construcțiilor respective.

În afară de aceste tratate, Lexiconul tehnic romîn are meritul de a fi reușit să pună la dispoziția tehnicienilor un îndrumar din care oricine să poată obține clarificarea și definiția oricărei noțiuni tehnice întîlnite în practică.

Utilizarea Lexiconului tehnic, atunci cînd este vorba de un ansamblu de noțiuni, devine mai greoaie pentru masele largi de tehnicieni, mai ales cînd aceștia sînt răspîndiți pe întreg cuprinsul țării, așa cum este cazul în transportul feroviar.

Cele de mai sus au fost confirmate prin întrebarea pusă de tovarășul șef al stației Larion, care cere să i se precizeze definițiile noțiunilor de *construcție, instalație, utilaj* și *mecanism,* despre care se vorbește în art. 4 din Regulamentul de exploatare tehnică.

Trebuie să mărturisim că întrebarea este foarte bine venită, deoarece am constatat că mulți tehnicieni — deși cu practică îndelungată — fac confuzii atunci cînd sînt puși să arate care sînt caracteristicile care diferențiază o construcție de o mașină, o mașină de un mecanism sau de un aparat etc. Vom căuta în cele ce urmează să lămurim aceste noțiuni, începînd cu definiția noțiunilor de sistem tehnic, care este cea mai cuprinzătoare.

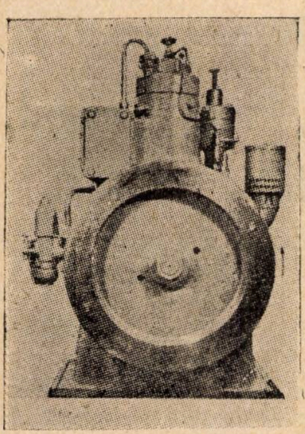
Sistem tehnic

Conform Lexiconului tehnic, *un sistem tehnic este un sistem fizic (cel puțin în parte) format din corpuri solide (sau fluide) și destinat întrebuințării în tehnică.*

Cu alte cuvinte, un sistem tehnic înseamnă un ansamblu de corpuri solide (eventual și cu părți fluide, adică lichide și gazoase), astfel alcătuit încît să poată îndeplini un anumit serviciu în tehnică.

De exemplu, o mașină cu aburi este un sistem tehnic, deoarece are o anumită întrebuințare în tehnică și se compune din părți sau corpuri solide (adică din piese, organe) ca: cilindru, piston, tijă etc. Aburul nu intră în compunerea structurală a sistemului, deoarece el este un agent motor exterior, care cedează sistemului energia sa termică.

O presă hidraulică este și ea un sistem tehnic, conform definiției de mai sus. În com-



←
Fig. 1. *Vedere din față a motorului semi-diesel T.N. 60 de 25 CP, din parcul C.F.R. Este o mașină-motor, care transformă energia chimică din combustibil în energie mecanică*

punerea ei intră însă și apa (sau un alt fluid, ca glicerina). Aceste fluide — spre deosebire de cazul precedent al aburului — fac însă parte integrantă, directă, din sistemul tehnic al presei hidraulice, deoarece sînt introduse în scopul de a servi la transmiterea energiei mecanice de la pistonul motor la cel de presare.

De asemenea și aerul dintr-un ventilator în mişcare face parte în mod direct, integrant, din sistemul tehnic al ventilatorului, pe cîtă vreme aerul comprimat într-un compresor nu face parte din sistemul compresorului, fiind un material asupra căruia se face o anumită lucrare.

După cum se vede din cele arătate, în noțiunea de „sistem tehnic" intră toate noțiunile denumite cu termenii din titlul acestui articol. Deci, este sistem tehnic orice mașină, agregat, mecanism, construcţie, instrument, aparat, dispozitiv, instalație, utilaj.

Să trecem acum să vedem care este definiția acestor din urmă noțiuni.

Mașină

Mașina este un sistem tehnic, ca produs al muncii omenești, compus din corpuri solide, care au mișcări determinate și periodice, în scopul transformării unei energii oarecare în energie mecanică de mișcare (sau invers) sau în scopul efectuării unui lucru mecanic util.

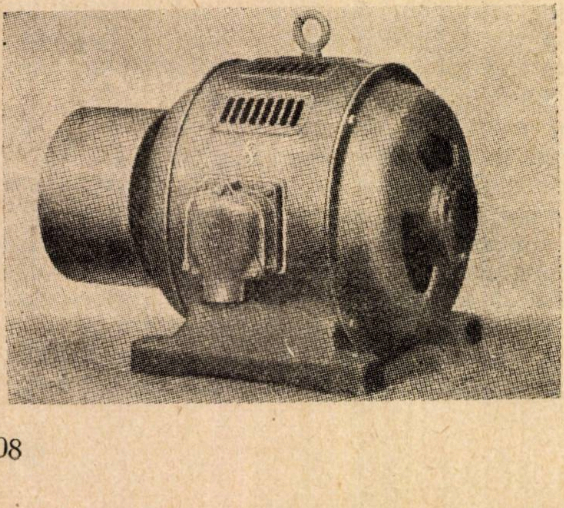


Fig. 2. *Dinam (generator electric). Este o mașină generator, care transformă energia mecanică de mișcare în energie electrică de curent continuu*

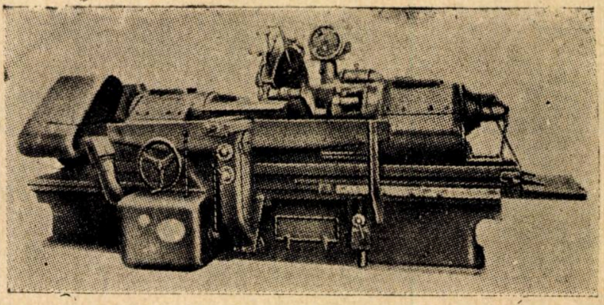


Fig. 3. *Strung pentru metale. Este o mașină de lucru și anume o mașină prelucrătoare (mașină-unealtă)*

Maşinile se împart în maşini motoare, maşini generatoare, mașini de lucru și mașini-instrument.

1. *Mașini motoare*. Astfel, mașina de aburi este o maşină motoare, deoarece transformă energia termică conținută în aburi în energie mecanică de mişcare. Maşina acţionează astfel o pompă de apă, strunguri etc. și are mişcări periodice, deoarece mişcările se repetă în timp.

Tot maşini motoare sînt motorul Diesel (fig. 1) și motorul cu explozie, deoarece și acestea transformă o energie (cea chimică, aflată în motorină sau benzină) în energie mecanică de mișcare.

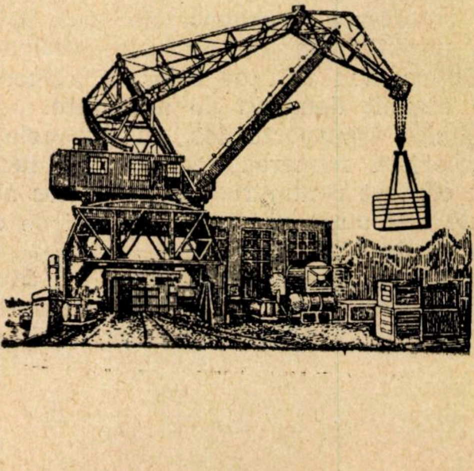
2. *Mașini generatoare*. Dinamul sau generatorul electric este o mașină generator (fig. 2), fiindcă transformă energia mecanică de mişcare primită de la motorul Diesel (cu care este cuplat) în energie electrică. Pompa este un generator hidraulic, compresorul de aer un generator pneumatic etc. (A *genera* înseamnă a produce, a da naștere).

3. *Mașinile de lucru* utilizează energia mecanică de mișcare (produsă de mașinile motoare) pentru efectuarea unui lucru mecanic, în cadrul unui proces tehnologic.

După felul procesului tehnologic se deosebesc două grupe de mașini de lucru.

a) *Mașinile prelucrătoare* utilizează lucrul mecanic fie în scopul modificării formei, dimensiunilor și aspectului pieselor de prelucrat, fie în scopul îmbinării unor corpuri sau fărîmițării lor. Astfel, strungurile (fig. 3), rabotezele, mașinile de găurit, ferestraele circulare sau cu panglică sau mașinile de frezat sînt ma-

Fig. 4. *Macara portuară. Este tot o mașină de lucru și anume o mașină transportoare*



șini pentru prelucrarea metalelor sau a lemnului. Ele se mai cheamă și *mașini-unelte*. De asemenea, mașinile de tors și țesut, mașinile tipografice, concasoarele de la carierele de piatră sau morile de măcinat pămîntul în turnătorii sînt mașini prelucrătoare.

b) *Mașinile transportoare* au ca scop principal deplasarea corpurilor solide (mașini de ridicat și transportat, ca podul rulant sau macaraua, fig. 4), deplasarea corpurilor fărîmițate sau mărunte (transportoare cu bandă, benzi rulante etc.), deplasarea corpurilor lichide (pompe centrifugale sau cu piston) sau a corpurilor gazoase (ventilatoare, suflante etc.).

4. *Mașinile instrument* servesc pentru măsurarea sau determinarea unor mărimi fizice. Ele pot fi acționate fie manual, fie electric. Așa se pot cita: mașini de măsurat lungimi, mașini de încercat materialele la obosire, la uzură etc., mașini de echilibrare mecanică, mașini pentru lucrări de birou (de scris, de calculat, de adunat etc.).

Agregat

Dacă într-un atelier de fierărie găsim un ventilator pus în mișcare de un electromotor, știm că electromotorul este o mașină motor, iar ventilatorul o mașină de lucru (transportoare).

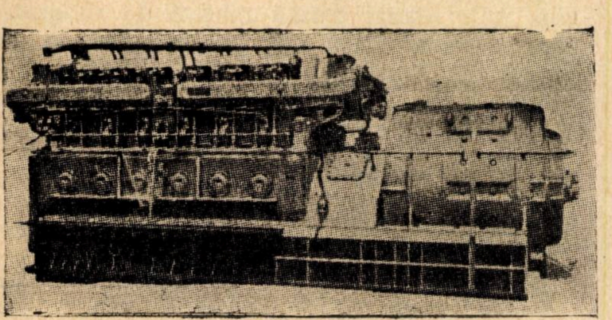
Ansamblul acestor mașini se numește în tehnică agregat.

În mod curent, unui agregat format dintr-o mașină motor (Diesel, cu explozie sau cu aburi) și un generator electric (dinam, alternator) i se mai spune și *grup electrogen* (fig. 5).

Tehnicianul din calea ferată trebuie să știe deci că locomotiva este un agregat, deoarece este formată dintr-un generator cu aburi (căldarea) și o mașină motor cu aburi (fig. 6).

Tot agregat este și locomotiva Diesel-electrică (fig. 7), deoarece este formată dintr-o mașină-motor (motorul Diesel), cuplată cu o mașină generator (dinamul), care furnizează energie electrică motoarelor electrice cuplate direct cu osiile roților motoare ale locomotivei.

Fig. 5. *Grup electrogen de 2 200 CP de pe locomotiva Diesel-electrică a C.F.R. Este un* agregat, *fiind format dintr-o mașină motor (motorul Diesel) și o mașină generator (alternatorul, care dă curent alternativ)*



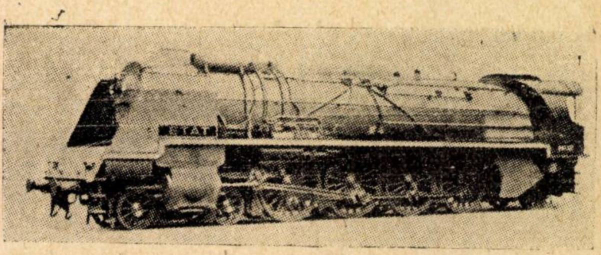


Fig. 6. *Locomotiva este un* agregat *fiind formată dintr-un generator de aburi și o mașină motor, cu aburi*

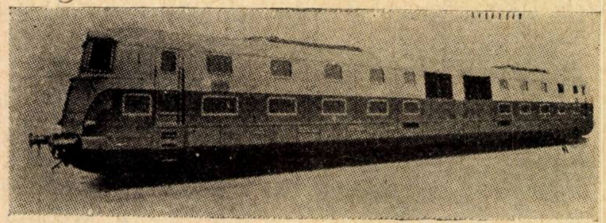


Fig. 7. *Locomotiva Diesel-electrică este și ea un* agregat *(mașină-motor Diesel + dinam)*

Tot agregat este și turbogeneratorul (turbină de aburi cuplată cu un generator electric), care produce curent electric pentru iluminatul locomotivei. De asemenea și pompa pentru aer comprimat (Duplex).

Mecanism

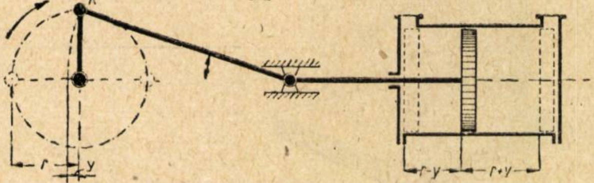
Karl Marx, deși nu era tehnician, analizînd în *Capitalul* natura mașinilor, făcea o remarcă foarte importantă. El preciza că mașina este compusă din mai multe mecanisme: un mecanism motor, unul de transmisie și un mecanism executant.

Din această precizare rezultă că mecanismul are în procesul tehnologic al unei mașini un rol mai mic decît aceasta, deoarece mecanismul este o parte a unei mașini.

Mecanismul se poate defini deci un sistem tehnic, ca produs al muncii omenești, compus din corpuri solide, care au mișcări determinate și periodice, în scopul transmiterii sau transformării unei mișcări.

Deși transmiterea de *mișcare*, prin intermediul unei forțe, implică neapărat și transmiterea unei *energii*, nu este posibilă nici o confuzie între definiția mecanismelor și a mașini-

Fig. 8. *Mecanism bielă-manivelă, la un motor cu aburi*



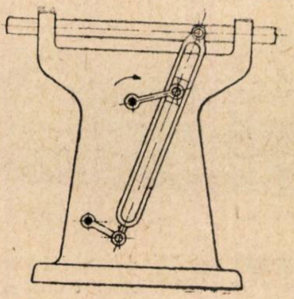


Fig. 9. *Mecanism manivelă-culisă, la o mașină de rindelat* ←

lor de lucru (după cum am văzut mai înainte, definiția mașinilor de lucru se bazează pe transmiterea de energie).

În adevăr, pe cîtă vreme un mecanism are scopul numai de a transforma o mișcare în alta (așa cum face de exemplu biela cuplată cu manivela), o mașină de lucru cuprinde *mai multe mecanisme,* cu scopul de a efectua o operație tehnologică. Deci, un mecanism este un sistem tehnic, un ansamblu de piese, care îndeplinește o anumită operație intermediară în procesul tehnologic al unei mașini de lucru, pe cînd aceasta, în totalitatea ei, efectuează o anumită lucrare terminată, atingînd un scop final, ca ultim termen al unei serii de operații (ca de exemplu strunjirea unei cozi de tampon).

Cel mai cunoscut mecanism în lumea tehnică este fără îndoială mecanismul bielă-manivelă (fig. 8). El se întîlnește la cele mai variate mașini motoare și de lucru. La locomotivele cu aburi servește pentru transformarea mișcării rectilinii alternative a pistonului în mișcare circulară continuă a manivelei motoare. Același rol îl are și la motoarele Diesel sau la motoarele cu explozie.

La pompele de apă sau la compresoarele de aer, mecanismul bielă-manivelă transformă mișcarea circulară continuă de la arborele cotit, prin intermediul bielei, în mișcare rectilinie alternativă a pistonului, care comprimă apa sau aerul în rezervoare.

Tot mecanism este și mecanismul manivelă-culisă, întîlnit foarte des la mașinile de rindelat (șeping), care se află în toate atelierele principale, atelierele de zonă și în depourile C.F.R. (fig. 9). Acest mecanism transformă mișcarea circulară continuă a manivelei (acționată de electromotor) în mișcarea rectilinie alternativă a saniei port-cuțit, care rabotează piesa așezată pe masa fixă.

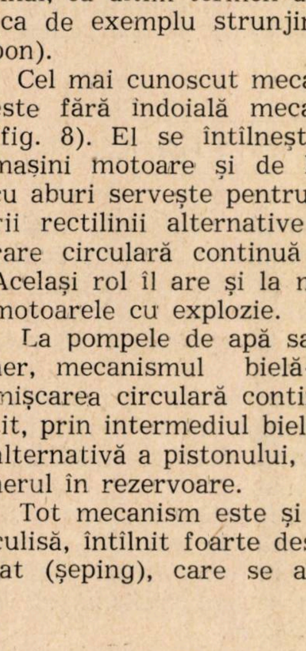


Fig. 10. *Angrenaj de roți dințate (mecanism cu roți dințate)* ←

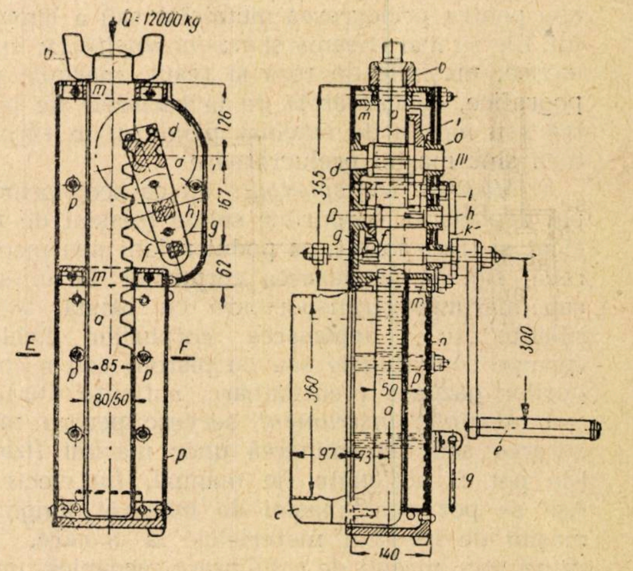


Fig. 11. *Cric (mecanism cu cremalieră) pentru ridicat*

Mecanismele sînt de o foarte mare diversitate.

Ele stau la baza construcției oricărei mașini și — cum vom vedea mai departe — a multor aparate, instrumente sau instalații.

Două roți dințate (fig. 10) constituie un mecanism, care transformă o mișcare circulară continuă în altă mișcare circulară continuă.

Mecanismele cu came, mecanismele cu fricțiune (întîlnite la presele din ateliere), mecanismele cu cremalieră (fig. 11), mecanismele de transmisie prin cabluri, lanțuri sau curele (fig. 12) etc. sînt cîteva exemple caracteristice. Cricul de ridicat vagoane, atît de mult folosit în stații, conține un mecanism (fig. 11).

Trebuie menționat că în categoria mecanismelor se încadrează și acelea în care unele din corpurile din care este compus sistemul tehnic și care transmit energia sau transformă mișcarea sînt fluide (lichide sau gazoase). Astfel, în presa hidraulică, corpul care transmite mișcarea de la pistonul acționat de om sau motor la pistonul de presare este apa sau chiar uleiul (fig. 13). Astăzi există mașini de rabotat, în care transformarea mișcării circulare a elec-

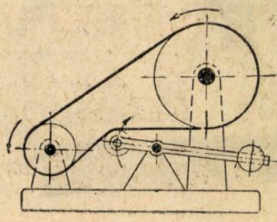


Fig. 12. *Mecanism de transmisie prin curea*

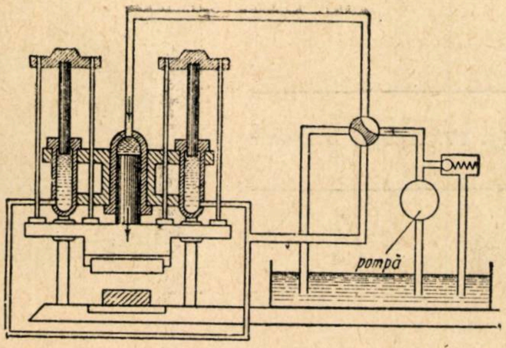


Fig. 13. *Presă hidraulică (mecanism în care un corp fluid, apa, transmite energia)*

tromotorului în mișcare rectilinie alternativă a saniei se face printr-un mecanism cu element lichid (apă sau ulei).

În mecanismul din aparatul telegrafic Morse transmiterea mișcării se face prin ajutorul cîmpului electromagnetic. La fel se face la toate mecanismele din instalațiile de centralizare și bloc.

Construcție

Din definiția mașinii sau a mecanismului a reieșit că sistemul tehnic de corpuri solide din care erau constituite se caracteriza prin mișcări determinate și periodice relative.

În cazul cînd corpurile solide sînt legate rigid unele de altele, fără mișcări relative (adică ale unei părți față de alta) *se obține o construcție.*

Astfel, un pod metalic, un pod de lemn sau de zidărie, un tunel, un castel de apă, o hală de atelier, o clădire, o stație de cale ferată, o magazie de mărfuri etc. sînt construcții. Cutia vagonului [1]) grinda unui pod rulant, scheletul metalic al unei macarale (fig. 4) sînt din acest punct de vedere tot construcții.

Unele construcții, ca acestea din urmă, au mișcări relative față de pămînt. De cele mai multe ori, însă, denumirea de construcție este atribuită în mod nejust numai sistemelor tehnice care sînt imobile și față de pămînt. În fig. 14 se vede o construcție metalică; ea servește la alimentarea cu cărbuni a locomotivelor, în depouri.

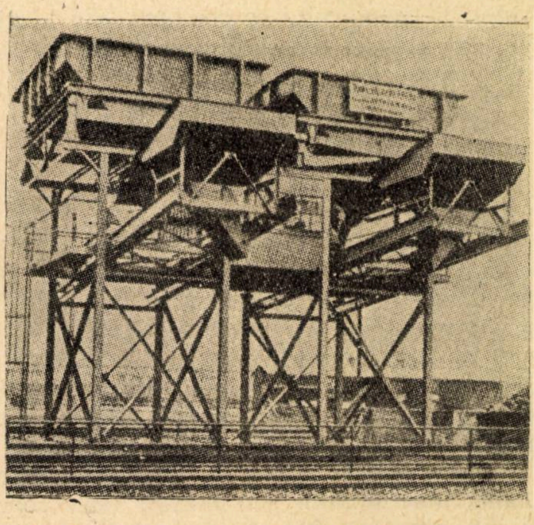


Fig. 14. *Construcție metalică (servește la alimentarea cu cărbuni a locomotivelor în depouri)*

Instrument

Un sistem tehnic compus din corpuri solide (la fel ca și mașina) *cu sau fără mobilitate relativă a părților lui, folosit în vederea observării, măsurării sau controlului diferitelor mărimi de stare fizico-chimică se numește instrument.* Astfel, sînt instrumente: orologiul (care măsoară timpul), vitezometrul (care măsoară viteza trenului, avionului etc.), termometrul (care măsoară temperatura), calorimetrul (care măsoară cantitatea de căldură), voltmetrul (care măsoară tensiunea curentului electric), ampermetrul (care măsoară intensitatea, fig. 15), wattmetrul (care măsoară energia electrică) etc.

Multe din instrumentele citate mai sus (voltmetrul, ampermetrul, wattmetrul, vitezometrul, orologiul etc.) au în structura lor mecanisme. Altele, ca termometrul, nu au, deoarece mercurul sau alcoolul își datoresc mișcarea fenomenului de dilatare sub influența variațiilor de temperatură.

Sînt și instrumente, cum ar fi metrul sau raportorul, care sînt corpuri fără părți ca mobilitate relativă. Ele sînt gradate astfel încît permit măsurarea prin observație a mărimilor geometrice (lungimi, unghiuri).

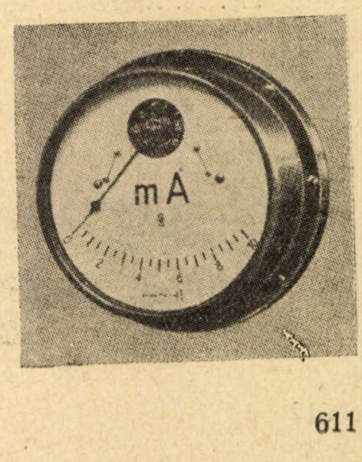


Fig. 15. *Instrument de măsurat intensitatea curenților slabi (miliampermetru)*

---

[1]) Conform definiției de mai sus a termenului construcție, sistemul tehnic „vagon complet" (adică așa cum este în tren) nu trebuie numit „construcție", deoarece cuprinde părți cu mișcări relative, ca de exemplu, aparatul de rulare sau de frînare.

Metrul tîmplarului se compune din părți mobile, dar această mobilitate nu constituie o condiție necesară a măsurării.

Aparat

Un aparat este un sistem tehnic de corpuri solide, cu mobilitate relativă, care servește la efectuarea unor operații științifice sau tehnice; aparatul nu se întrebuințează în mod direct la operații de măsurare (ca instrumentele) și nici la transformarea unei energii oarecare în energie mecanică (sau invers), ca mașina.

Într-un aparat găsim — după caz — mecanisme, instrumente sau mașini (sau combinații din acestea). Așa fiind, aparatele pot avea părți demontabile (de exemplu instrumente) cu caracter cu totul special față de întregul sistem tehnic al aparatului.

Mulți tehnicieni atribuie instrumentelor denumirea nepotrivită de „aparat". Astfel, se aude spunîndu-se că „aparatele de bord ale unui automotor sînt voltmetrul, ampermetrul, galvanometrul..." etc.

De asemenea mai rezultă, din cartea *„Aparate speciale pe locomotivă"*, editată de O.P.E.D. C.F.R. în 1951, că vitezometrul, manometrul, termometrul etc. ar fi aparate, ca și injectorul de apă, robineții.

Adevărul este că dintre toate „aparatele speciale" din această carte sînt aparate (obișnuite!) stokerul sau injectorul; sînt instrumente vitezometrul sau manometrul; sînt mașini pompa de aer și cea de uns; sînt instalații instalația de ars păcură sau cea de purjare. De asemenea, robineții sînt piese iar „aparatele de măsură" sînt de fapt „instrumente de măsurat".

Se pot da numeroase exemple de aparate. Astfel sînt aparatele de semnalizare din stații (semaforul etc.), aparatul de tracțiune (fig. 16) sau aparatul de rulare de la vehiculele de cale ferată (care la locomotive este compus din osii montate, resorturi, cutii de grăsime etc.), aparatul de ciocnire al vagoanelor etc.

Aparatele de încălzire (cu arc electric, prin curenți de inducție, prin rezistență electrică), aparatele de comandă și control (la ascensoare) sau aparatele de bord ale unui avion (aparate de semnalizare prin telegrafie fără fir, aparate de încălzit, indicatoarele de pantă etc. și deci *nu* termometrul, vitezometrul etc.) sînt exemple care permit cititorului să facă deosebirea dintre instrument și aparat. Un cîntar este un aparat (de cîntărire), ca și un pod-basculă.

Fig. 16. *Aparat de tracțiune (la locomotive)*

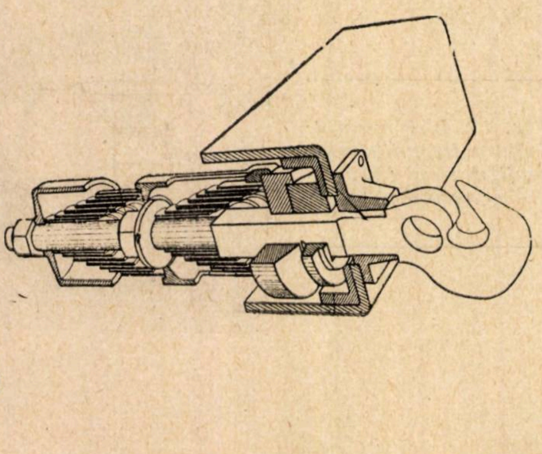


Fig. 17. *Aparat telefonic*

În laboratoare și uzine se întîlnesc de asemenea numeroase aparate, cum ar fi aparatele pentru analiza gazelor de combustiune (aparatul Orsat), aparatele pentru producerea pe bază de reacțiuni chimice a diferitelor substanțe etc.

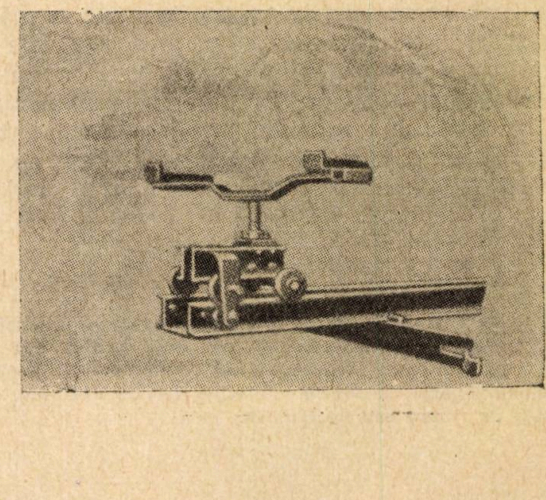
În sfîrșit, un aparat tipic, cunoscut de toți, este aparatul telefonic (fig. 17).

Dispozitiv

Ce este un dispozitiv și ce este un aparat? Și aici mulți fac confuzie. Ceea ce deosebește însă aceste sisteme tehnice este faptul că dispozitivul (care cuprinde și el un grup restrîns de organe, în cadrul unui sistem tehnic) nu îndeplinește (ca aparatul) nici direct și nici indirect vreo operație de măsurare, control sau de transformare a unei energii în energie mecanică. Dispozitivele îndeplinesc alte funcții, bine determinate.

În tehnica feroviară există numeroase dispozitive, ca de exemplu:

Fig. 18. *Dispozitiv cu cărucior pentru demontarea și montarea colectorului de aburi*



— matriţele în care se forjează piese la fierărie;

— dispozitivul de rapel al unor osii ale locomotivelor;

— dispozitivul de accelerare automat a unui tren cu tracţiune electrică, care permite menţinerea acceleraţiei trenului între anumite limite;

— autostopul, adică dispozitivul de oprire automată a unui tren care provoacă strîngerea frînelor unui tren ce a depăşit semnalul de distanţă pus pe oprire;

— dispozitivul de om mort, care taie în mod automat curentul de tracţiune şi frînează trenul, atunci cînd acţiunea mecanicului încetează.

La fel ca şi la un aparat — şi dispozitivul conţine în structura lui diferite mecanisme, acţionate fie manual, fie automat (mecanic, hidraulic, pneumatic, electric etc.).

Din definiţiile termenilor de aparat şi dispozitiv, se vede că unele sisteme tehnice denumite aparate pot fi numite mai curînd dispozitive. Astfel, ar fi mai potrivit să se spună „dispozitiv de legare" sau „dispozitiv de ciocnire", decît „aparat de legare" sau „aparat de ciocnire" (la vagoane).

În fig. 18 este arătat un dispozitiv pentru demontarea şi montarea colectorului de aburi din camera de fum a locomotivelor.

Un hidrant este o piesă, care are un dispozitiv de prindere la conducta de apă şi altul la furtunul de incendiu. Şi un robinet este o piesă, cu un dispozitiv de închidere-deschidere a apei.

Instalaţie

Cunoscînd ce este o maşină, un mecanism, un aparat sau instrument etc. şi funcţiile pe care le îndeplinesc aceste sisteme tehnice, se poate trece la definiţia instalaţiei, aşa cum a reuşit destul de bine să o enunţe Lexiconul nostru tehnic.

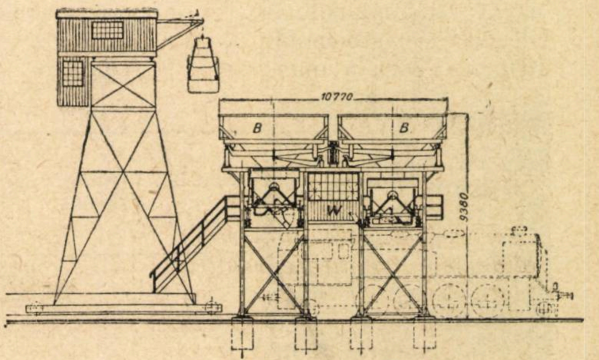


Fig. 19. *Instalaţie de alimentare cu combustibil a locomotivelor*

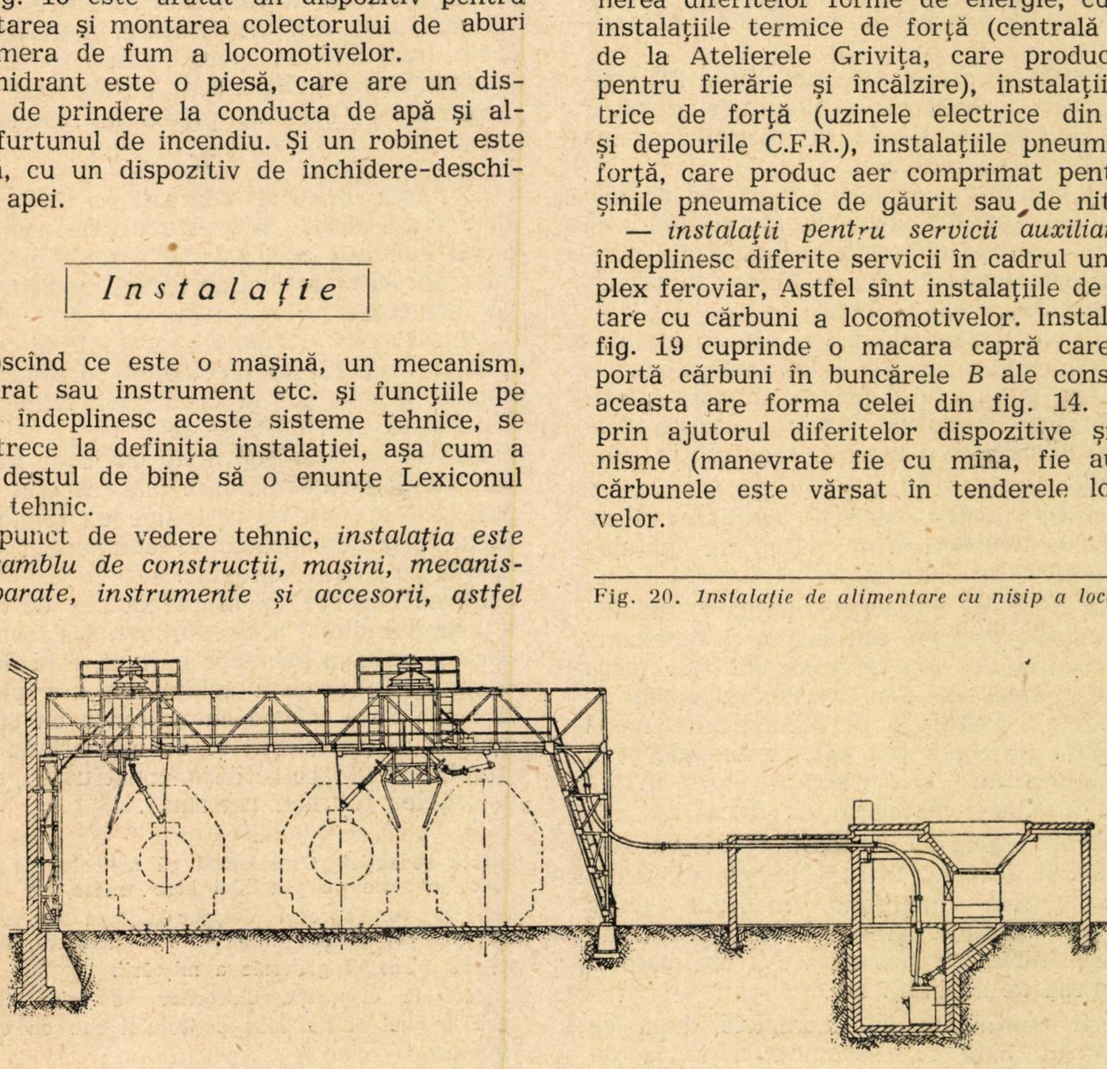
Din punct de vedere tehnic, *instalaţia este un ansamblu de construcţii, maşini, mecanisme, aparate, instrumente şi accesorii, astfel montate încît formează un tot unitar, care este folosită la executarea unei anumite operaţii, în cadrul unui proces tehnologic, într-o cercetare ştiinţifică sau tehnică sau pentru îndeplinirea unei anumite funcţiuni în asigurarea unei bune producţii sau a bunului trai.*

Exemplele care pot ilustra definiţia de mai sus sînt extrem de numeroase. În exploatarea căilor ferate se întîlnesc:

— *instalaţii de forţă,* folosite pentru obţinerea diferitelor forme de energie, cum ar fi instalaţiile termice de forţă (centrală termică de la Atelierele Griviţa, care produce aburi pentru fierărie şi încălzire), instalaţiile electrice de forţă (uzinele electrice din staţiile şi depourile C.F.R.), instalaţiile pneumatice de forţă, care produc aer comprimat pentru maşinile pneumatice de găurit sau de nituit etc;

— *instalaţii pentru servicii auxiliare,* care îndeplinesc diferite servicii în cadrul unui complex feroviar, Astfel sînt instalaţiile de alimentare cu cărbuni a locomotivelor. Instalaţia din fig. 19 cuprinde o macara capră care transportă cărbuni în buncărele *B* ale construcţiei, aceasta are forma celei din fig. 14. De aici, prin ajutorul diferitelor dispozitive şi mecanisme (manevrate fie cu mîna, fie automat), cărbunele este vărsat în tenderele locomotivelor.

Fig. 20. *Instalaţie de alimentare cu nisip a locomotivelor*



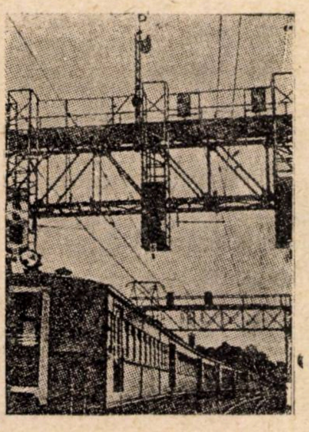


Fig. 21. *Instalaţie de bloc automat*

În fig. 20 se vede o instalaţie de alimentare cu nisip a locomotivelor, compusă dintr-o construcţie metalică cu zăbrele, rezervoare, conducte, clădiri şi instalaţia de produs aer comprimat pentru antrenarea nisipului în rezervoarele superioare.

Această instalaţie corespunde întru totul definiţiei, deoarece cuprinde construcţii, maşini (pentru producerea aerului comprimat), mecanisme (pentru acţionarea automată a diferitelor clape de închidere), aparate, instrumente (pentru măsurarea presiunii aerului comprimat) şi accesorii (conducte, dispozitive etc.).

Instalaţiile de bloc automat (fig. 21) cuprind şi ele: aparate de semnalizare, dispozitive de blocare acţionate de mecanisme, instrumente de măsură etc.

Se pot cita de asemenea instalaţiile de alimentare cu apă din depouri, instalaţiile de epurare a apei de alimentare, instalaţiile pentru prepararea pămîntului de forme în turnătoriile atelierelor C.F.R. etc.

Coloana hidraulică din staţii este o instalaţie (de alimentare cu apă a locomotivelor). Ca şi alte instalaţii, ea cuprinde diferite părţi: mecanisme de manevrat braţul coloanei, dispozitive de închidere a apei, construcţia fundaţiei etc.

Instalaţiile pentru servicii auxiliare citate mai sus se încadrează în categoria instalaţiilor fixe.

Există însă şi instalaţii auxiliare mobile, instalate pe locomotivă sau vagon, ca de exemplu: instalaţia de ungere a locomotivei (care cuprinde pompa de ulei, ţevile, supapele de reţinere etc.), instalaţia de alimentare cu apă a cazanului (injector sau pompă de apă, ţevi, cap de alimentare, preîncălzitor etc.), instalaţia de iluminat, instalaţia de frînă etc.

Un exemplu tipic de instalaţie feroviară este schimbătorul de cale. Printre părţile lui componente putem menţiona macazul (care este o sub-instalaţie şi cuprinde aparatul de manevră), inima de încrucişare (care este o simplă piesă de schimb). etc.

Nu mai continuăm cu exemplele după ce s-a precizat bine ce înseamnă noţiunea de instalaţie, deoarece cititorul poate face acum singur acest lucru, fiecare în domeniul lui de activitate feroviară.

Utilaj

Această noţiune a fost lăsată la urmă tocmai pentru că celelalte noţiuni au cuprins prin definiţiile lor toate sistemele tehnice întîlnite în practică şi care pot executa cele mai variate funcţiuni şi operaţii.

Ce este utilajul? El poate fi o maşină de forţă, o maşină generator, o maşină de lucru — după cum poate fi un agregat, un aparat, un instrument sau un dispozitiv. Prin urmare, *utilajul este un sistem tehnic, cu caracter mai restrîns decît cel care rezultă din definiţia sistemului tehnic* (dată la început).

Denumirea de utilaj se atribuie tuturor maşinilor, agregatelor, aparatelor, instrumentelor şi dispozitivelor care servesc *direct* forţei de muncă în procesul de producţie.

Construcţiile şi instalaţiile *nu pot fi deci încadrate* în noţiunea de utilaj, astfel că este just să vorbim despre „construcţii, instalaţii şi utilaje", ca noţiuni independente, distincte. Mecanismele *sînt însă incluse* în maşini, agregate, instrumente, aparate sau dispozitive. Neputînd exista independent de acestea, cuvîntul „mecanism" este de prisos în instrucţii.

★

Evitarea oricărei confuzii în interpretarea art. 4 din R.E.T. se poate obţine uşor, suprimînd cuvîntul „mecanisme". Astfel primul aliniat din acest articol ar trebui modificat în felul următor:

„Instalaţiile, utilajele importante şi construcţiile de cale ferată trebuie să corespundă întocmai proiectelor şi condiţiilor tehnice aprobate şi să aibă dosare-cazier".

La fel trebuie suprimat cuvîntul mecanism din aliniatele următoare ale acestui articol. Prin aceasta nu se restrînge cu nimic caracterul larg cuprinzător al enumerării din art. 4, dar se evită confuziile.

Să se observe că în redactarea de mai sus a primului aliniat al acestui art. 4 a fost schimbată şi ordinea primelor noţiuni, faţă de textul original. În această schimbare s-a plecat de la ideea de a începe cu noţiunea cu sfera cea mai largă (instalaţii) şi de a continua cu noţiunile următoare (utilaje, construcţii), cu sferă de înţeles tot mai restrînsă.

Nota redacţiei. **Considerînd că articolul de mai sus aduce o serie de precizări bine venite, pe care cititorii le vor aprecia desigur la justa lor valorae, ne însuşim propunerea autorului şi atragem asupra ei atenţia Direcţiei generale a mişcării.**

Stăm la dispoziţia cititorilor cu orice completări care ar mai fi de adus articolului sau cu orice alte lămuriri.

Antrenarea apei din cazanul locomotivei

de FLOREA I. NICOLAE
Şef serv. tracţiune
Direcţia regională Craiova

PRIN deschiderea regulatorului la locomotivă, aburii din cazan trec în tubul de comunicaţie spre supraîncălzitor, apoi în ţevile de admisie, cutia de distribuţie şi cilindri. Odată cu pătrunderea aburilor în tubul de comunicaţie, se produce în masa de aburi din dom, în jurul capului regulatorului, o depresiune instantanee a aburilor faţă de presiunea iniţială.

Această depresiune este minimă atunci cînd producţia de aburi a cazanului este egală cu consumul de aburi.

Dacă cazanul nu reuşeşte să producă cantitatea de aburi în ritm egal cu consumul, se antrenează în urma acestei depresiuni şi o cantitate de apă, care este cu atît mai mare, cu cît suprafaţa apei este mai aproape de capul regulatorului.

Pentru a evita aceasta, capul regulatorului, precum şi conductele care conduc aburii la aparatele speciale, sînt instalate în partea superioară a domului, iar înainte de a pătrunde în capul regulatorului, aburii sînt strecuraţi prin separatorul de apă.

În cele ce urmează se descriu cauzele care duc la antrenarea apei, precum şi măsurile ce trebuie luate de mecanic în conducerea locomotivei pentru a preveni antrenarea apei în cilindri.

CAUZELE ANTRENĂRII APEI

Cauzele care duc la antrenarea apei sînt următoarele:

1. *Se deschide brusc regulatorul la demararea locomotivei,* în care caz pătrunde o cantitate prea mare de aburi dintr-o dată din masa de aburi a cazanului în tubul de comunicaţie. Datorită inerţiei momentane a aburilor, precum şi insuficienţei cazanului de a produce imediat o cantitate de aburi egală cu aburii consumaţi, mai ales în cazurile cînd se demarează cu focul neactivat suficient, depresiunea produsă este aşa de mare, încît în urma ei se antrenează o cantitate mare de apă, asupra căreia separatorul de apă din dom nu are efect suficient.

2. *Se lucrează cu un nivel de apă prea mare,* din care cauză, volumul de aburi al cazanului fiind micşorat, raportul dintre cantitatea de aburi ce pătrunde în tubul de comunicaţie şi cantitatea de aburi a cazanului se micşorează. Datorită acestui fapt, posibilitatea de a se înlocui imediat aburii consumaţi scade mult, deci depresiunea creşte.

Crescînd depresiunea, iar nivelul apei fiind mai mult apropiat de partea superioară a domului, se produce antrenarea apei în cantitate mare, ajungîndu-se în unele cazuri la situaţii cînd în tubul de comunicaţie pătrunde numai apă.

3. *Se produce patinarea roţilor cuplate ale locomotivei,* atît la demaraj, cît şi în timpul parcursului, din cauza deschiderii bruşte a regulatorului, precum şi din cauza nefolosirii sau nefuncţionării nisiparului la demaraj sau în parcurs.

Prin patinarea roţilor cuplate, cantitatea de aburi ce se consumă în cilindri se măreşte considerabil. Prin creşterea consumului de aburi, creşte şi depresiunea în masa de aburi din cazan, provocînd antrenarea apei, care este cu atît mai intensă, cu cît nivelul apei din cazan este mai mare.

Patinarea roţilor cuplate ale locomotivei produce pe de altă parte mişcări perturbatorii, care fac ca pe suprafaţa apei să se producă valuri, care, ridicîndu-se mai sus decît nivelul obişnuit, influenţează pe această cale şi mai mult antrenarea apei.

4. *Neefectuarea regulată a purjărilor* este una din cauzele principale care contribuie la antrenarea apei de către aburi.

Explicaţia este următoarea:

Cu cît apa din cazan conţine o cantitate mai mare de săruri dizolvate, cu atît aburii care se degajează din masa apei întîmpină o rezistenţă mai mare, ca urmare, depresiunea formată de pătrunderea aburilor în tubul de comunicaţie este mai mare, el neputînd fi completat, ceea ce provoacă antrenarea apei.

În afară de aceasta, apa care conţine o cantitate mai mare de săruri dizolvate este mai puţin fluidă decît apa curată, din care cauză valurile de apă produse de mişcările perturbatorii ale locomotivei sînt mai mari, deci se ridică mai sus (mai aproape de capul regulatorului), contribuind şi pe această cale la antrenarea apei.

5. *Formarea spumei la suprafaţa apei* este cauza cea mai de seamă care produce antrenarea apei din cazanul locomotivei.

Spuma se produce din cauzele arătate mai jos:

Apele care conţin în compoziţia lor săruri de sodiu şi potasiu se numesc ape alcaline. Aceste săruri rămîn dizolvate în apă, nu formează nici crustă nici nămol, dar favorizează formarea abundentă a spumei.

Se ştie că la suprafaţa oricărui lichid există o peliculă la care coeziunea dintre molecule este mai mare decît la restul masei de lichid. La apele alcaline, această peliculă este mai rezistentă.

Bulele de aburi care pornesc de pe suprafaţa de încălzire spre suprafaţa superioară a apei întîmpină o rezistență mai mare la ruperea peliculei în cazul apei alcaline, din care cauză, o dată scăpate din masa apei, împroașcă în spațiul de aburi și stropi de apă. Acești stropi ridică odată cu ei și materiile ce se găsesc în suspensie în masa apei din cazan.

Totodată, datorită rezistenței relativ mari a peliculei în cazul apei alcaline, o parte din bulele de aburi ce se ridică nu reușesc să spargă această peliculă, ci o ridică numai puțin deasupra nivelului inițial. Acumularea unor astfel de bule de aburi închise sub nivelul format de peliculă duce de asemenea la formarea spumei.

Intensitatea de formare a spumei este cu atît mai mare cu cît apa conține mai multe săruri alcaline, precum și alte corpuri străine în suspensie, care se ridică la suprafață din cauza agitației produse de fierbere.

Întrebuințarea dezincrustantului în cantitate mai mare decît cea prescrisă sporește alcalinitatea apei (se știe că dezincrustantul conține sodă), ceea ce favorizează producerea spumei.

Spuma produsă de apele alcaline formează un strat compus din stropi de apă și materii în suspensie, care se interpun între suprafața de contact dintre apă și aburi.

În momentul cînd se produce depresiunea în masa de aburi din cauza deschiderii regulatorului, posibilitatea de a se completa aburii prin degajare din masa de apă este împiedicată de către stratul de spumă.

În această situație, mărindu-se depresiunea, stratul de spumă este ridicat în sus, producîndu-se dedesubtul lui (adică între stratul de spumă și suprafața apei) o altă depresiune, care antrenează mai puternic apa din cazan. Apa antrenată rupe stratul de spumă și pătrunde în cantități mari în tubul de comunicație, fiind apoi azvîrlită pe coșul locomotivei.

Depresiunea produsă în masa de aburi și în special cea din masa de apă, în cazul existenței stratului de spumă deasupra nivelului apei, este atît de mare, încît acest nivel se deformează foarte mult, fiind posibilă descoperirea de apă a plafonului cutiei de foc.

CONSECINȚELE ANTRENĂRII APEI DIN CAZANUL LOCOMOTIVEI

Consecințele antrenării apei sînt următoarele:

1. Apa în contact cu aburii, în perioada cît circulă prin tubul de comunicație, supraîncălzitor, elemente, țevi de admisie, cutia de distribuție și cilindri condensează o parte din aburi, crește în cantitate și influențează scăderea temperaturii aburilor.

Ca urmare, scade și presiunea, ceea ce micșorează forța pe piston, deci și forța de tracțiune a locomotivei.

2. În momentul cînd în cilindri se produc fazele de admisie și destindere, cantitatea de apă pătrunde în cilindri, neavînd proprietatea pe care o au aburii de a se destinde, nu acționează asupra pistonului, ci dimpotrivă opune o rezistență.

Deci, cu cît aburii ce pătrund prin tubul de comunicație conțin mai multă apă, cu atît presiunea pe suprafața pistonului va scădea, micșorîndu-se deci forța de tracțiune a locomotivei.

3. În momentul cînd în cilindri se produce faza de emisie, apa nu se evacuează prin țevile de emisie, decît în foarte mică măsură, atît cît poate fi antrenată de viteza aburilor, restul rămînînd în cilindri. Deoarece nu este compresibilă, apa produce o rezistență puternică în fața pistonului.

4. Apa comprimată în spațiul mort al cilindrului, nereușind să se strecoare prin supapele de siguranță ale cilindrului, poate produce spargerea capacelor, smulgerea șuruburilor de fixare a capacului, lărgirea sau spargerea crosei capului de cruce sau îndoirea tijei pistonului.

5. Apa antrenată în cutia de distribuție, în cilindri și în corpul egalizatorului spală stratul de ulei care trebuie să asigure ungerea pieselor, iar în locul stratului de ulei se depune nămolul, care este antrenat o dată cu apa din cazanul locomotivei.

Din această cauză, piesele în frecare se încălzesc, se dilată și se înțepenesc, producînd rezistențe în funcționare, uzuri anormale, înțepenirea și ruperea discurilor de sertare, a tijelor de sertare, a supapelor de admisie și emisie la distribuția cu supape, a supapelor și pistonașelor de la egalizator, precum și înțepenirea sau suspendarea supapelor de siguranță de la cilindri și a supapelor de aspirație ale sertarelor.

6. Apa antrenată din cazan, care conține în masa ei și o cantitate oarecare de nămol, pătrunzînd în elementele supraîncălzitorului, depune o parte din acest nămol pe pereții interiori ai elementelor, la coturile acestora depunerea de nămol fiind mult mai mare. Din cauza temperaturii înalte a gazelor ce trec prin țevile de fum, acest nămol se întărește, formînd crusta de piatră, care împiedică transmiterea căldurii de la gazele de ardere la aburi.

Căldura gazelor netransmițîndu-se la aburi, provoacă arderea elementelor de supraîncălzire, mai ales la coturi, unde stratul de crustă ajunge uneori să le înfunde complet. Arzîndu-se treptat, elementele ajung la un moment cînd nu mai pot rezista și se sparg.

7. Apa, în timpul cît circulă prin elemente, întîmpină în drumul ei diferite șicane la schimbările de direcție și pătrunde prin locurile unde îmbinările sînt mai slabe. Din această cauză, antrenările de apă provoacă întotdeauna spargerea garniturilor de la îmbinarea elementelor cu corpul supraîncălzitorului.

8. Antrenarea apei din cazanul locomotivei, mai ales în cazurile cînd acest lucru se produce din cauza spumei, face ca nivelul apei din sticla de nivel să fie fals. Ca urmare, se

poate produce descoperirea plafonului cutiei de foc și topirea dopurilor fuzibile, arderea cutiei de foc sau în unele cazuri mai grave chiar explozia cazanului.

9. Antrenarea apei din cazanul locomotivei în urma depresiunii provocate prin deschiderea regulatorului face ca această apă să pătrundă și în conductele prin care trec aburii pentru punerea în funcțiune a aparatelor speciale, provocînd unele inconveniente ca:

a) pătrunzînd în conducta care duce la pompa de aer, apa spală uleiul și depune nămol pe piesele mecanismului de distribuție a aburilor; lipsite de ungere, aceste piese se încălzesc și apoi se înțepenesc sau chiar se rup, din cauza dilatării și a nămolului depus; același fenomen se petrece și în cazul mecanismului de distribuție a aburilor de la pompa de apă;

b) pătrunderea apei în conducta care duce la injectoare provoacă întreruperea funcționării acestora;

c) pătrunderea apei în conducta care duce la pulverizatorul de păcură provoacă întreruperea arderii păcurii și stingerea focului în cutia de foc;

d) pătrunderea apei în conducta ce duce la încălzitorul de vagoane provoacă întreruperea circulației aburilor pînă la urma trenului, încărcarea radiatoarelor cu apă în loc de aburi, apă care după un scurt timp îngheață.

10. Antrenarea apei prin capul de emisie duce la micșorarea în mod simțitor a tirajului pe următoarele căi:

a) la același volum, apa fiind mult mai grea decît aburii, viteza cu care apa iese pe coșul locomotivei este mai mică decît a aburilor de emisie care conțin apă;

b) apa antrenată pe coș nu asigură o pînză omogenă pe toată secțiunea coșului.

Micșorîndu-se tirajul, nu se mai produce o ardere normală în cutia de foc, puterea de vaporizare a cazanului scade, deci scade și presiunea cazanului și se reduce forța de tracțiune a locomotivei.

MĂSURILE CE TREBUIE LUATE DE MECANIC PE PARCURS PENTRU A PREVENI ANTRENAREA APEI

1. Locomotiva trebuie ținută în cele mai perfecte condiții din punct de vedere al stării termotehnice, cu scopul de a face față în întregime consumului de aburi.

Se știe că menținerea constantă a presiunii în interiorul cazanului este condiționată de menținerea constantă a temperaturii corespunzătoare acestei presiuni. Pentru a menține constantă această temperatură, este absolută nevoie să se transmită apei cantitatea de căldură necesară. Această căldură trebuie produsă prin arderea combustibilului în cutia de foc și transmisă la apă cît mai repede prin pereții cutiei și ai țevilor de fum.

Transmiterea căldurii se face cu atît mai repede, cu cît există o diferență mai mare între temperatura din interiorul cutiei de foc și temperatura din interiorul cazanului, precum și de conductibilitatea pereților cutiei de foc și ai țevilor de fum.

Menținerea unei temperaturi cît mai înalte în cutia de foc se realizează printr-o ardere intensă și cît mai completă a combustibilului, iar conductibilitatea cea mai bună se obține prin menținerea cît mai curată a suprafeței de încălzire, atît în interiorul cazanului prin eliminarea depunerilor de piatră, cît și în interiorul cutiei de foc și al țevilor de fum prin îndepărtarea depunerilor de funingine și zgură.

Arderea intensă și completă a combustibilului în cutia de foc, precum și starea termotehnică bună, pot asigura producerea aburilor necesari în același ritm cu consumul micșorînd la minimum efectul depresiunii aburilor ce se produce prin deschiderea regulatorului.

2. Se recomandă să se lucreze cu un nivel de apă în cazan cît mai apropiat de nivelul minim, în scopul:

— de a se putea realiza un volum de aburi cît mai mare;

— de a se realiza o distanță cît mai mare posibilă între nivelul apei din cazan și nivelul capului regulatorului.

Avînd un volum de aburi mai mare în cazan, depresiunea produsă în masa de aburi este mai mică, fiind completată mult mai repede, iar avînd distanța mai mare între nivelul apei și nivelul capului regulatorului, apa nu mai este antrenată.

3. Demararea locomotivei trebuie făcută cu multă precauție, respectîndu-se cu strictețe următoarele condiții:

a) în momentul cînd locomotiva se apropie de tren pentru a fi legată, linia trebuie nisipată pe o distanță de 20—30 m acționîndu-se nisiparul;

b) la cuplarea locomotivei la tren, vagoanele se presează ușor, folosind frîna directă a locomotivei; același procedeu se aplică și la oprirea trenului în stație, strîngîndu-se ușor frîna directă cu cîțiva metri înainte de oprirea completă a trenului;

c) înainte de a se deschide regulatorul, focul se activează bine; în acest scop, la arderea cu păcură se pune mai întîi în funcțiune instalația de ars păcură cu ajutorul suflerului și apoi se deschide regulatorul;

d) deschiderea regulatorului se face la început foarte puțin, pînă ce locomotiva se mișcă din loc cîțiva metri, apoi se deschide treptat, ajungînd la deschiderea normală numai după ce trenul întreg s-a pus în mișcare;

e) în tot timpul de la deschiderea regulatorului pînă la intrarea trenului în viteză, linia se nisipează aproape încontinuu; se înțelege că nisiparul trebuie să funcționeze în bune condiții;

f) reducerea treptată a gradului de admisie se începe numai după ce s-a ajuns la deschiderea completă a regulatorului, în așa fel încît aceasta să fie adus la gradația normală atunci cînd trenul a intrat în viteză.

4. Trebuie să se prevină patinarea roților cuplate ale locomotivei în rampe și curbe prin nisiparea liniei, înainte ca locomotiva să se angajeze peste punctele expuse, precum și după angajarea peste aceste puncte.

5. Purjarea cazanului se va face cît mai des.

6. Se va folosi dezincrustantul numai în proporția stabilită.

7. Pe secțiile de remorcare cu ape alcaline se vor folosi numai locomotive înzestrate cu aparate de purjare, montate în mod special, pentru a se putea evacua spuma de deasupra apei.

8. Se va verifica periodic starea separatoarelor de apă din dom.

Orice nerespectare a măsurilor arătate mai sus, în afară de faptul că duce la defectări și uzuri anormale de piese, duce în mod inevitabil la reducerea puterii de vaporizare a cazanului. Aceasta, se resimte prin scăderea presiunii, din care cauză personalul de locomotivă se vede silit să intensifice arderea prin introducerea în focarul locomotivei a unei cantități mai mari de combustibil, să evite alimentarea cazanului cu apă în timpul cît locomotiva merge cu regulatorul deschis și să-l alimenteze cu cantități mari de apă deodată, în timpul cît regulatorul este închis.

Efectul final este reducerea forței de tracțiune a locomotivei și un consum exagerat de combustibil.

Cunoscîndu-se de către personalul de locomotivă cauzele și consecințele antrenării apei din cazanul locomotivei și respectîndu-se cu strictețe măsurile ce trebuie luate pentru prevenirea antrenării apei, locomotiva va reuși să remorce trenurile regulat, asigurîndu-se pe această cale respectarea graficului de mers; se vor putea realiza în acest mod economii de combustibil și de materiale de uns și de reparații și se va reduce la minimum timpul de neutilizare a locomotivei, factori care influențează în foarte mare măsură reducerea prețului de cost al transportului pe calea ferată.

* * *

Normarea și utilizarea rațională a personalului de tren de drum

de **DOBRE TĂNĂSESCU**
din **D.G.M.**

IN cele de mai jos se arată cîteva aspecte ale normării personalului de tren, ale duratei de serviciu, cît și ale odihnei aceluiași personal.

Prin personalul de tren se înțeleg salariații care însoțesc trenurile și au atribuții precise în timpul mersului și opririi trenurilor.

Din acest personal fac parte:

— șefii de tren;
— conductorii (de bilete, bagaje, corespondență și hambare),
— frînarii;
— însoțitorii de vagoane călători;
— lucrătorii de hambare;
— lăcătușii însoțitori de tren.

Serviciul acestui personal se organizează astfel ca el să conducă cît mai multe trenuri în cursul unei perioade denumită turnus.

Determinarea personalului de tren care deservește trenurile se poate face ținîndu-se seama de tren-kilometri turnus, producția planificată (tren kilometri conducere planificați), compunerea medie a unei partide pe fiecare funcție în parte, coeficientul de corectare (pentru completarea lipsurilor), normă de parcurs, lungimea medie de parcurs și viteza comercială.

Pentru considerentele de mai sus, personalul de tren este împărțit în partide de tren, pe fel de trenuri (călători, marfă sau coletărie).

Prin partidă se înțelege personalul de tren care lucrează în echipă cu șeful de tren și însoțește trenul (frînarii și conductorii de bilete).

Personalul de tren care deși lucrează în echipă cu șeful de tren, însoțește trenul pe altă distanță decît șeful de tren, formează o partidă auxiliară (a funcției respective).

Partidele de bază și cele auxiliare sînt compuse din cîte un șef de tren pentru fiecare tren și un număr variabil de conductori, frînari, însoțitori și lucrători de hambare, în funcție de numărul vagoanelor din compunerea trenurilor și de normele de deservire în vigoare.

CALCULUL NECESARULUI DE PERSONAL DE TREN LA STAȚII

Numărul personalului de tren necesar unităților de bază și conducerii trenurilor se poate stabili pe feluri de trenuri (persoane, marfă, coletărie etc.), luîndu-se în calcul ca elemente de bază tren-kilometri conducere rezultaţi din turnus şi norma de parcurs, prin aplicarea formulei:

$$F = \frac{P \times C}{N} \times \left(1 + \frac{K}{100}\right),$$

în care:

F este numărul total de personal de tren pentru fiecare funcţie;
P — prestaţiile planificate lunar (tren-kilometri, conducere turnus);
C — compunerea medie a unei partide, stabilită după cum s-a arătat mai sus;
$1+\frac{K}{100}$ — coeficientul de corectare, care are ca scop sporirea forţelor de muncă pentru completarea lipsurilor (concedii de odihnă, concedii de boală, concedii fără salariu, lipsuri nemotivate de la serviciu şi conduceri de trenuri speciale);
N — norma lunară de parcurs. (viteza comercială a partidei de tren × 204 ore).

Valoarea lui K se stabileşte ţinîndu-se seama de următoarele indicaţii.

Pentru concediu de odihnă. Potrivit ordinelor în vigoare, toţi muncitorii au dreptul la un concediu legal de odihnă pe an de 12 zile.

Faţă de totalul zilelor lucrătoare din an, 294 zile, rezultă:

$$K_1 = \frac{12 \times 100}{294} = 4{,}07\%.$$

Concediile suplimentare pe om zi pentru vechime, potrivit dispoziţiilor în vigoare, variază între 3 şi 5 zile astfel:

— pentru o vechime pînă la 5 ani = —
— pentru o vechime de la 5 — 10 ani = 3 zile
— pentru o vechime de la 10 — 15 ani = 4 zile
— pentru o vechime peste 15 ani = 5 zile.

Exemplu: Să presupunem că staţia *A* are un efectiv de 93 salariaţi personal de tren. Concediile de odihnă suplimentare pentru vechime pe anul precedent au fost de:

— 26 salariaţi cu o vechime pînă la 5 ani, deci	zero zile salariaţi
— 17 salariaţi cu o vechime de la 5—10 ani, deci	17 × 3 = 51 zi salariaţi
— 20 salariaţi cu o vechime de la 10—15 ani, deci	20 × 4 = 80 zi salariaţi
— 30 salariaţi cu o vechime peste 15 ani, deci ..	30 × 5 = 150 zi salariaţi
	93 281 zi salariaţi.

Media concediilor suplimentare pe om este de $\frac{281}{93} = 3.$

Deci vom avea $K_2 = \frac{3 \times 100}{(294-3)} = \frac{3 \times 100}{291} = 1{,}03\%.$

Pentru concediile medicale, concediile fără salar şi lipsurile nemotivate. Calculul se face prin extragerea din datele statistice ale anului precedent, totalul de oameni-zile lipsă (concedii medicale, concedii fără salar, şi lipsuri nemotivate) şi totalul muncitorilor ce au constituit efectivul personalului de tren, elemente cu care se poate ajunge la stabilirea coeficientului necesar.

Exemplu: Considerăm că în staţia *A* în anul precedent s-au produs 372 oameni-zile lipsă, la un efectiv de personal de tren de 93 muncitori.

In acest caz media concediilor de mai sus pe om va fi:

$$\frac{372}{93} = 4 \text{ zile iar } K_3 = \frac{4 \times 100}{(291 - 4)} = \frac{4 \times 100}{287} = 1{,}39\%$$

oameni-zile.

Pentru trenurile suplimentare (speciale), neprevăzute în graficul de circulaţie. Se calculează totalul de oameni-zile folosiţi la trenurile suplimentare şi se ia totalul personalului de tren în fiinţă după datele statistice ale anului precedent. Cu aceste date se poate calcula valoarea necesară pentru deservirea trenurilor suplimentare, aplicînd aceeaşi formulă de mai sus.

Exemplu: Considerăm că în staţia *A* în anul precedent s-au utilizat la trenurile suplimentare 279 oameni-zile, iar efectivul staţiei a fost de 93 muncitori. In acest caz media zilelor utilizate pe om va fi:

$$\frac{279}{93} = 3\text{, iar } K_4 = \frac{3 \times 100}{(287 - 3)} = \frac{3 \times 100}{284} = 1{,}05\%.$$

Insumînd cele patru valori ale lui K, calculate ca mai sus, se obţine un K total.

$$K = K_1 + K_2 + K_3 + K_4 = 4{,}07\% + 1{,}03\% + $$
$$+ 1{,}39\% + 1{,}05\%, = 7{,}54\%.$$

Această valoare are ca scop de a spori forţele de muncă pentru completarea lipsurilor din producţie, adică rezerva staţiei.

Serviciul de rezervă se execută de către personalul de tren prin rotaţie, în tura de 12/24 ore, sau 24/24 ore după cum execută serviciul acarii din staţia respectivă.

Utilizarea personalului de tren la rezervă se face prin introducerea lui în turnusul general.

Norma lunară de parcurs se poate obţine prin înmulţirea vitezei comerciale a partidei de tren cu timpul normal de muncă lunar (204 ore în medie).

Viteza comercială a partidei rezultă din:

$$\frac{\text{distanţa de parcurs}}{\text{timpul de lucru}}$$

din care:

— distanţa de parcurs este egală cu de două ori lungimea secţiilor (dus şi întors);

— timpul de lucru este egal cu timpul total de parcurs (dus şi întors), plus timpul de primire, predare (dus şi întors), precum şi timpul de manevră programat în staţiile capete de secţie, respectiv timpul de oprire mai mic de două ore din staţiile capete de secţie de conducere.

Exemplu: Să presupunem că pentru determinarea necesarului de personal de tren pentru trenurile directe de marfă din staţia *A* s-au stabilit elementele următoare:

— media partidei la funcţia de frînar $C = 2$;

— lungimea secţiilor de conducere P (prestaţii turnus) = 272 250 km/lună;

— timpul total de parcurs (parcurs, plus primire, plus predare, plus manevră la cap de secţie, plus oprire mai mică de 2 ore la cap de secţie) = 16 500 ore.

Viteza comercială a partidei va fi: $= \frac{272\,250}{16\,500} = 16{,}5$ km/h.

Norma lunară de parcurs a partidei N în acest caz va fi $16{,}5 \times 204 = 3\,366$ km/lună.

Introducînd aceste valori în formula:

$$F = \frac{P \times C}{N} \times \left(1 + \frac{K}{100}\right)$$

vom avea:

$$F \text{ (șefi de tren)} = \frac{272\,250 \times 1}{3\,366} \times 1{,}08 = 87$$

șefi de tren

$$F \text{(frînari)} = \frac{272\,250 \times 2}{3\,366} \times 1{,}08 = 174 \text{ frînari sau}$$

87 șefi tren × 2 frînari (șefi tren) = 174 frînari.

Pentru conductori de bilete și frînari norma și producția în tren-kilometri este valabilă cea luată în calcul pentru șefii de tren cu care lucrează (șef tren călători, șef tren marfă sau de coletărie).

Pentru celelalte funcții (conductor de hambare, conductor de bagaje, conductor de corespondență, însoțitori și lăcătuși însoțitori de tren), norma și producția în tren-kilometri este necesară a se stabili după producția lor proprie.

CALCULUL NECESARULUI PERSONAL DE TREN LA O DIRECȚIE REGIONALĂ ȘI D. G. M.

Numărul personalului de tren (forțele de muncă), necesar conducerii trenului pentru fiecare direcție regională sau D.G.M. se poate stabili pe feluri de trenuri (persoane, marfă, coletărie etc.), luîndu-se în calcul ca elemente de bază tren km conducere planificați, lungimea medie de parcurs și viteza comercială, aplicînd formula:

$$F = \frac{\frac{P}{L}\left(\frac{L}{V_c} + t_p + t_m + t_{st}\right) \times C}{204 \text{ (timp mediu normal de lucru)}} \times \left(1 + \frac{K}{100}\right)$$

în care:

F este numărul total de personal de tren pentru fiecare funcție (forțe de muncă);

P — prestațiile planificate în medie lunar (tren kilometri conducere);

L — distanța medie de parcurs;

V_c — viteza comercială planificată;

t_p — timpul de primire, predare din procesul tehnologic;

t_m — timpul mediu de manevră, la capete de secție (planificat pe anul precedent);

t_{st} — timpul mediu de oprire la capete de secție mai mic de 2 ore (al anului precedent);

C — compunerea medie a unei partide stabilite după cum s-a arătat mai sus;

$1 + \frac{K}{100}$ = coeficientul de corectare K cu care se sporește necesarul de personal de tren pentru completarea lipsurilor.

Exemplu: Să presupunem că pentru determinarea necesarului de personal de tren direct de marfă pentru direcția regională A s-au stabilit elementele următoare:

— coeficientul de corectare K $1 + \frac{K}{100} = 1{,}08$;
— media partidei la funcție de frînar $C = 2{,}00$;
— prestațiile P planificate în medie lunar (tren km conducere direct de marfă): = 922 300 tren km lună;
— lungimea medie de parcurs L = 139 km;
— viteza comercială (V_c) = 19,2 km/h
— timpul mediu de primire-predare (t_p) = 1,50 ore;
— timpul mediu de manevră la stație capete de secție de conducere (t_m) = 0,09 ore;
— timpul mediu de staționare la capete de secție sub 2 ore (t_{st}) = 0,05 ore.

Introducînd aceste valori în formula de mai sus vom avea:

$$F \text{ (șefi de tren)} = \frac{\frac{P}{L}\left(\frac{L}{V_c} + t_p + t_m + t_{st}\right) \times C}{204} \times \left(1 + \frac{K}{100}\right) = \frac{\frac{922\,300}{139}\left(\frac{139}{19{,}2} + 1{,}50 + 0{,}09 + 0{,}05\right) \times 1}{204} \times$$

$$\times 1{,}08 = 312 \text{ șefi de tren;}$$

$$F \text{(frînari)} = \frac{\frac{922\,230}{139}\left(\frac{139}{19{,}2} + 1{,}50 + 0{,}09 + 0{,}05\right) \times 2}{204} \times$$

$$\times 1{,}08 = 624 \text{ frînari sau}$$

312 șefi tren × 2 frînari (șefi de tren) = 624 frînari.

Durata serviciului

Serviciul pentru personalul de tren care face la drum, poate fi de 8 ore zilnic, asigurîndu-i-se acestuia timpul normal de lucru al fiecărei luni, adică un timp egal cu numărul zilelor lucrătoare din luna respectivă, înmulțit cu 8 ore.

Excepția se face în lunile de vîrf de trafic, cînd personalul de tren poate fi utilizat de la 8—10 ore zilnic. In orele de serviciu se cuprinde:

— timpul consumat de la plecarea trenului pînă la sosirea lui;
— timpul folosit la primirea și predarea trenului prevăzut în procesele tehnologice respective;
— timpul de manevră planificat în stațiile capete de secție de conducere;
— timpul de oprire mai mic de două ore din stațiile capete de secție de conducere.

In orele de serviciu intră și eventualele parcursuri fără conducere de tren, în vederea conducerii unui tren, însă va fi evitat pe cît posibil.

Serviciul continuu la drum

Pentru personalul de tren, serviciul continuu la drum nu trebuie să depășească 12 ore, adică regimul de tură admis (12/24).

Avînd în vedere însă că la unele trenuri de marfă timpul continuu pe unele secții de conducere este mai mare de 12 ore și schimbul partidei în parcurs nu este posibil, serviciul continuu la drum se poate admite a fi de 16 ore pentru trenurile de marfă, In cazuri cu totul excepţionale, se poate prelungi serviciul continuu la maxim 24 ore (timp de serviciu admis la tura de 24/24 ore, după care personalul de tren urmează să fie înlocuit). Turnusul însă nu se poate întocmi decît pentru un serviciu continuu de maxim 12 ore la trenul de călători şi maxim 16 ore la trenul de marfă.

O excepţie se poate face cu conductorii de bagaje, de corespondenţă şi de hambare, care pot face serviciu de la staţia de domiciliu la staţia terminus a vagoanelor ce deservesc, indiferent de orele de serviciu, deoarece schimbul acestora în parcurs cu predarea coletelor şi a corespondenţei în fapt nu este posibilă. In astfel de cazuri conductorii de bagaje pot fi dublaţi cu cîte un lucrător de bagaje pe secţiile cu afluenţă mare de colete.

Odihna la domiciliu şi în staţiile capete de secţie de conducere

Pentru personalul de tren care face la drum se poate acorda un timp de odihnă în staţia de domiciliu şi un timp de odihnă în staţiile capete de secţie, astfel:

— odihna la domiciliu trebuie să fie de cel puţin 2/3 din odihna totală şi se stabileşte luînd în calcul la întocmirea turnusului de două ori suma timpilor dus şi întors, minus timpul de odihnă avut la staţiile capete de secţie;

— odihna la capete de secţie trebuie să fie de cel puţin 1/3 din odihna totală şi se stabileşte luînd în calcul la întocmirea turnusului cel puţin 1/2 din timpul de parcurs şi cel mult timpul de parcurs respectiv;

— odihna la capete de secţie poate depăşi timpul de parcurs, în cazurile cînd împerecherea trenurilor nu se poate face altfel.

In staţiile de domiciliu se are în vedere şi respectarea repausului săptămînal, acordîndu-se personalului de tren un timp liber de odihnă de cel puţin 24 ore pentru fiecare săptămînă. Acest timp liber poate fi fixat în ziua de duminică sau în altă zi de lucru, după cum permite turnusul.

Pentru zilele de sărbători legale, în care nu se lucrează şi de care personalul de tren nu poate beneficia, se poate acorda de asemenea acestuia prin turnus alte zile de repaus, care se fixează şi de care se ţine seama la întocmirea turnusului.

Se pot admite următoarele excepţii în privinţa duratei odihnei de mai sus:

— în staţia de domiciliu odihna poate fi redusă pînă la cel puţin 8 ore;

— în staţia cap de secţie odihna poate fi redusă pînă la cel mult 1/3 din timpul parcurs însă la cel puţin două ore, care timp nu mai poate fi considerat ca odihnă, ci ca continuare de serviciu.

Pentru cazurile de mai sus, odihna incompletă se completează în cursul aceleiaşi luni.

Intocmirea turnusului

Toate considerentele de mai sus duc la o raţională utilizare a personalului de tren, dacă ele sînt concretizate într-un turnus judicios întocmit.

Toate partidele de tren trebuie încadrate într-un turnus.

Conductorii de bagaje, de corespondenţă, de hambare, însoţitorii şi lucrătorii de hambare nu intră întotdeauna în partide şi au în turnus separat, întocmit conform cerinţelor respective.

Turnusurile se întocmesc între 22—25 ale fiecărei luni sau cu minimum cinci zile înainte de schimbarea planului de mers, după ce s-a luat cunoştinţă de programul minimal al trenurilor de marfă pentru luna sau perioada următoare.

Pentru utilizarea raţională a personalului de tren şi selecţionarea lui, împărţirea partidelor se poate face şi prin formarea a cîte unui turnus separat pentru trenurile rapide şi accelerate, unul pentru trenurile de persoane şi mixte şi un altul pentru trenurile de coletărie şi marfă, selecţionînd personalul de tren pe feluri de trenuri.

Ceea ce trebuie să se urmărească este ca media orelor de serviciu să fie cuprinsă între orele arătate mai sus, iar rotaţia personalului la diferite categorii de trenuri să fie absolut obiectivă.

Pentru trenurile de călători, se poate menţine acelaşi turnus atîta timp cît planul de mers nu se schimbă sau nu suferă modificări.

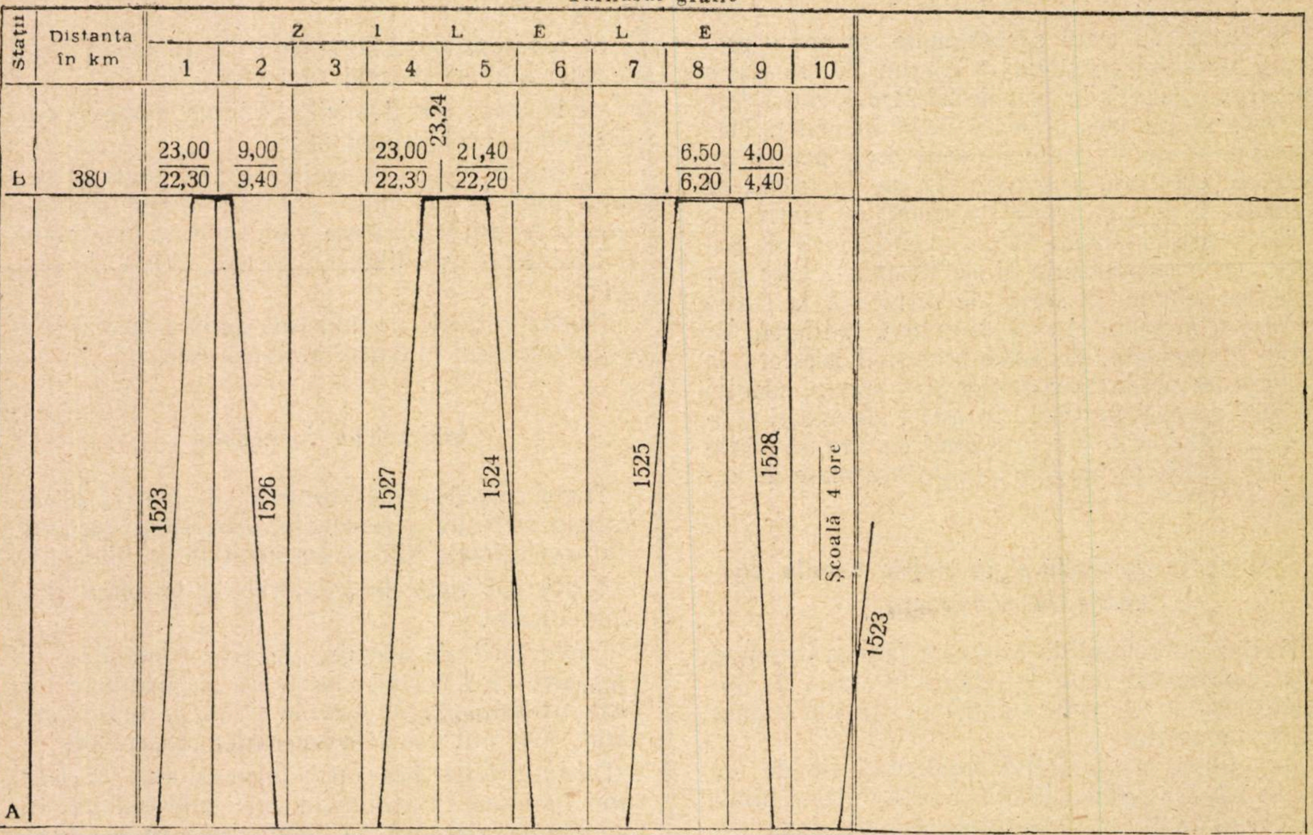
Pentru întocmirea unui turnus grafic se stabileşte împerecherea trenurilor pentru fiecare secţie de circulaţie şi pentru fiecare categorie de trenuri sau funcţii, cu ajutorul tabelei 1.

Tabela 1

Imperecherea trenurîlor

Nr. trenurilor	Orele de prezentare în staţii de domiciliu	Timp de parcurs	Orele de predare în staţii cap de secţie	Fixarea împerecherilor şi odihna la cap de secţie	Orele de prezentare în staţia cap de secţie	Timp de parcurs	Orele de predare în staţia de domiciliu	Nr. trenurilor
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 523	10^{h} 30	11^{h} 20′	23^{h} 00′	10^{h}	9^{h} 00′	11^{h} 40′	21^{h} 50′	1 526
1 527	9^{h} 10′	12^{h} 40′	23^{h} 00′	21^{h} 40′	21^{h} 40′	10^{h} 00′	8^{h} 50′	1 524
1 525	17^{h} 20′	12^{h} 20′	6^{h} 50	21^{h} 10′	4^{h} 00′	11^{h} 10′	16^{h} 20′	1 528

Turnusul grafic


Staţii
Distanta în km
ZILELE
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
B
380
A
23,00
22,30
9,00
9,40
23,00
22,30
23,24
21,40
22,20
6,50
6,20
4,00
4,40
1523
1526
1527
1524
1525
1528
Şcoală 4 ore
1523

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total turnus	Total cumulat turnus	Medie pe zi şi partidă	Total pe zi cumulat şi partidă	Total lunar Defalcat	Total lunar Cumulat
	11,10 10,30	21,20 21,50	9,50 9,10		8,20 8,50		18,00 17,20		15,50 16,20	24,00 23,20						
Parcurs	11,20	11 40		12,40	1,40	8 20	6,00	6.20	11,10		69,10		6,55		207,30	
Primire	0,40	0,40		0,40	0,40		0,40		0,40	0,40	4,10	77,50	0,28	7,47	14,00	233,30
Predare	0,30	0,30		0,30		0,30		0,30	0,30		3,00		0,18		9,00	
Manevra la cap de secţie				1,00							1,00		0,06		3,00	
Staţionare la cap de secţie sub 2 ore																
Rezervă turnus																
Şcoala										4,00	4,00	4,00	0,24	0,24	12,00	12,00
Odihnă în staţia de domiciliu	10,30	2,10	24,00	9,10		15,10	17,20		7,40	19,20	105,20	158,10	10,32	15,49	316,00	474,30
Odihnă în staţia cap de secţie	1,00	9,00			21,40			17,40	4.00		52,20		5,17		158,30	
Total	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	240	240	24,00	24,00	720	720

Recapitulaţie

Compunerea medie a partidei		Şef de tren	Frînari							Total	Km parcurşi Total pe turnus	Km parcurşi Media pe zi şi partidă	Km parcurşi Total lunar pe partidă
		1	2							3			
necesar	turnus	10	20							30	2 280	228	6 840
	la 204 ore	11	22							33			
Efectiv		10	20							30			

Turnusul nominal

Nr. partidei	NUMELE ŞI PRONUMELE	Funcţia	In serviciu în ziua de:									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			cu trenul nr.									
1	Ionescu Gh. Georgescu Mircea Vasile Gh.	Şef de tren Frînar Frînar										

In exemplul dat, în cele 10 zile = 240 ore personalul de tren este utilizat astfel:

în serviciu efectiv = $77^h\ 50'$
odihna la domiciliu = $105^h\ 20'$
odihna la cap de secţie = $52^h\ 50'$
şcoala personalului = $4^h\ 00'$
total = 240^h
kilometri parcurşi = 6 840.

Media zilnică în serviciu efectiv $\frac{77^h\,50'}{10} = 7^h,47'$.

Media zilnică la şcoala personalului $\frac{4^h}{10} = 0^h\ 24'$.

Media zilnică a odihnei la domiciliu $\frac{105^h\,20'}{10} =$
$= 10^h\ 32'$.

Media zilnică a odihnei la cap de secţie $\frac{52^h\,50'}{10} =$
$= 5^h\ 17'$.

Turnusul nominal se întocmeşte după turnusul grafic, adică se copiază turnusul grafic, indicîndu-se nominal partidele ce vor conduce trenurile respective în ordinea trasărilor lor pe turnusul grafic.

Turnusul nominal serveşte personalului de tren pentru a şti în fiecare zi prestaţia ce are de efectuat, precum şi biroului de personal (comandă) pentru urmărirea programului de circulaţie şi utilizarea partidelor de tren.

Situaţia extrasului turnusurilor grafice

Pentru stabilirea necesarului de personal de tren este necesar a se stabili unele elemente de bază ale anului precedent. In acest scop se poate întocmi, de către unităţile de bază, de direcţiile regionale şi de către D.G.M., *Extrasul turnuselor personalului de tren* după modelul din tabela 2.

Unităţile de bază pot întocmi o singură situaţie care să cuprindă toate turnusurile, iar direcţiile regionale şi D.G.M. cîte o situaţie concentratoare pentru fiecare fel de trenuri şi turnus.

Din aceste situaţii, în afară de extragerea elementelor necesare calculului necesarului de personal de tren, se mai poate constata dacă s-a produs o îmbunătăţire în parcursul mediu şi distanţa medie de parcurs a personalului de tren faţă de perioada anului precedent, pe fiecare direcţie regională şi D.G.M., elemente care trebuie urmărite şi îmbunătăţite prin conduceri de trenuri pe distanţe cît mai lungi posibil şi o împerechere cît mai judicioasă a trenurilor.

Tabela 2

Situaţia extrasului turnusurilor grafice

Denumirea sau felul turnusului	Ore de serviciu în medii pe zi şi om							Total ore de serviciu pe zi şi turnus	Total ore de serviciu lunar pe om	Ore de odihnă pe om-zi			Total ore de odihnă lunar pe om	Total ore şcoală lunar	Total lunar	Km parcurşi		
	Parcurs	Primire	Predare	La staţia cap de secţie	Staţii la cap de secţie sub 2 ore	Rezervă la turnus	Total ore de serviciu pe om-zi			In staţia de domiciliu	In staţie cap de secţie	Total				Total pe turnus	Media pe om-zi	Total lunar pe om
Tren marfă	6,55	0,28	0,18	0.06	—	—	7,47	77,50	233,30	105,20	52,50	158,10	474,30	12	720	2 280	228	6 840

Aplicarea tencuirii mecanizate

CONSTRUCTORII de locuințe muncitorești de pe majoritatea șantierelor din Valea Jiului folosesc la finisarea interioară a blocurilor metoda Kutenkov, de aplicare mecanizată a tencuielii. Anul trecut, la tencuirea unui bloc-magazin din Vulcan, o brigadă a reușit să realizeze un ritm de execuție de trei ori mai rapid decît la tencuirea manuală.

Realizarea unei înalte productivități a muncii pe baza aplicării mecanizate a tencuielii depinde, în primul rînd, de folosirea cu maximum de randament a utilajelor, care se asigură în mare măsură prin îmbunătățirea temeinică a muncii în cadrul brigăzii lor de lucru. De pildă, membrii brigăzii conduse de Matei Gheorghe sînt împărțiți în formații de lucru care execută operații specifice. În felul acesta, există posibilitate de a lucra în lanț și de a folosi din plin timpul de lucru.

Divizarea muncii în brigadă, pe operații, mai prezintă încă un avantaj — anume acela că permite ridicarea mai rapidă a calificării. În unele brigăzi s-a introdus sistemul ca fiecare muncitor cu o calificare mai înaltă să ajute pe cei cu o calificare mai slabă, în așa fel încît aceștia din urmă să-și perfecționeze necontenit cunoștințele profesionale.

Pentru aplicarea mecanizată a tencuielii sînt necesare:

— o centrală unde se prepară mecanizat mortarul;

— pompe și conducte pentru transportarea mortarului și

— o duză cu care el este pulverizat.

Oamenii care execută aceste operații formează brigada respectivă. Astfel, deservirea centralei de preparare a mortarului se face de către doi mecanici și trei muncitori necalificați. Mortarul se prepară pe baza dozajului stabilit de laborator. Utilajele trebuie să funcționeze bine, doarece întreruperile în funcționarea vreunei mașini — malaxor, pompă, duză — duc la stagnarea lucrului la toate utilajele. De exemplu, este necesar ca mortarul să fie uniform, de aceeași consistență.

A doua formație, alcătuită dintr-un zidar și un muncitor necalificat, face punctajul pereților, folosind șipci de lemn așezate orizontal fixate cu ipsos; de asemenea, ea pregătește suprafața zidului pentru tencuieli. O formație cu aceeași componență execută pulverizarea mortarului cu ajutorul duzei de tip Andreev, la care s-au adus îmbunătățiri în cadrul Trustului 7 Construcții. Perfecționarea constă în modificarea orificiului duzei, care prezintă o formă de șurub. În felul acesta, aruncarea mortarului se face uniform, concentrat, deoarece jetul care iese din duză capătă o mișcare de rotație, micșorîndu-se astfel împrăștierea mortarului.

O altă formație, compusă din doi zidari și doi muncitori necalificați, execută îndreptarea primului strat de mortar și adunarea materialului căzut; cu mortarul căzut se completează porțiunea de 20—30 cm lăsată netencuită în partea de jos a peretelui. Pentru completarea golurilor rămase, pe primul strat se aplică încă un strat, mai fluid.

Ultima formație de lucru, compusă din doi zidari cu înaltă calificare și doi ajutori, execută tencuirea manuală a colțurilor, muchiilor și a șpaleților. În afară de aceștia, în brigadă mai lucrează un dulgher, care montează schelele.

Muncitorii care aplică metoda Kutenkov se străduiesc să folosească cît mai rațional utilajele de care dispun. Cu ajutorul tehnicienilor și inginerilor și prin respectarea unui dozaj strict de laborator al mortarului s-a eliminat una din cele două pompe din sistemul de transport al mortarului. Pentru ca mortarul să poată fi transportat cu pompele și aplicat mecanic, este necesar ca el să fie cît mai plastic. Pentru aceasta se folosește un nisip argilos, cu conținut pînă la 12% argilă, care, în afară de faptul că plastifică mortarul, reduce și consumul de var pastă.

Pentru grăbirea procesului de uscare a tencuielii, mai ales pe timp de iarnă, pe șantier se folosește aparatul de aer cald, de tip Jukov. Cu ajutorul acestuia, se introduc în apartamente gaze calde, cu conținut bogat în bioxid de carbon, provenit din arderea cocsului. Acestea ușurează uscarea mortarului, eliminînd apa care se formează ca urmare a trecerii hidratului de calciu în carbonat de calciu, conform reacției chimice:

$$Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 + H_2O.$$

În lipsa bioxidului de carbon, uscarea s-ar face încet, deoarece producerea de apă durează un timp mai îndelungat (pînă cînd tot hidratul a devenit carbonat) chiar cu căldură suficientă.

Membrii brigăzii conduse de Matei Gheorghe au deprins mînuirea utilajului în bune condiții. Față de tencuitorii manuali, ei realizează cîștiguri cu 40% mai mari.

În cadrul Trustului 7 Construcții, această metodă înaintată de lucru este cunoscută de un număr însemnat de tencuitori. În al doilea cincinal se va putea grăbi mult ritmul de execuție a tencuielilor prin adoptarea metodei Kutenkov, în special pe șantierele unde există cvartaluri mari de locuințe. Această metodă poate fi extinsă cu succes și la tencuirea unor construcții în S.M.T.-uri, la calea ferată etc.

Extinderea aplicării mecanizate a tencuielilor va permite constructorilor de pe Valea Jiului să termine mai repede construcția celor 25 000 apartamente pentru mineri, prevăzută în directivele Congresului al II-lea al partidului.

DIN EXPERIENTA SOVIETICĂ

Organizarea transportului coletăriei la căile ferate ale Republicii Cehoslovace

CĂILE ferate ale Republicii Cehoslovace transportă cantităţi mari de mărfuri sub forma de coletărie.

Este suficient de arătat că aproximativ la fiecare 6 km de lungime de exploatare ai căilor ferate cehoslovace există cîte o staţie deschisă pentru primirea coletăriei.

Organizarea transportului coletăriei are la bază, pe de o parte, tendinţa de a se folosi cît mai bine capacitatea de încărcare a vagoanelor şi pe de altă parte, accelerarea acestui transport.

După stabilirea în republică a puterii democraţiei populare şi trecerea la sistemul socialist de producţie, a fost necesară revizuirea sistemului existent al transportului coletăriei.

În special, a fost necesară îmbunătăţirea indicilor tehnico-economici de folosire a vagoanelor şi locomotivelor, precum şi întrebuinţarea cît mai întinsă a mijloacelor auto pentru transportul coletăriei pe distanţe scurte.

Pentru o cît mai bună organizare a activităţii reciproce a căilor ferate şi auto, în problema îmbunătăţirii transportului coletăriei, a fost simplificată, în primul rînd, schema curenţilor de mărfuri-coletărie.

În acest scop, a fost introdus aşa-numitul sistem radial de transport al coletăriei, după cum este arătat în figură.

Sistemul radial de transport al coletăriei permite a lăsa deschise pentru traficul de coletărie numai 137 staţii, în loc de aproximativ 2 000 de staţii ce au fost folosite în acest scop.

Fiecare din cele 137 staţii (aşa-numite puncte raionale de expediere a coletăriei) are cîte un raion al său (cu o rază de aproximativ 35 km), în care se face primirea şi aducerea coletăriei cu ajutorul transportului auto după principiul „de la uşă la uşă".

În sistemul radial, transportul coletăriei pe căile ferate se face numai între punctele raionale de expediere a mărfurilor, de obicei în vagoane „locale".

Numai în cazuri excepţionale, dacă în punctele raionale vecine nu se găseşte cantitatea necesară de coletărie pentru vagonul local, se organizează transportul cu transbordare în vagoane, destinate de regulă pentru un punct raional mai îndepărtat, care este prevăzut cu rampa de sortare a coletăriei.

Astfel, în sistemul raional de organizare a transportului coletăriei pe calea ferată rămîn două feluri de vagoane: „local" şi „de transbordare".

În interiorul raionului, transportul coletăriei se face cu autocamioane, pe trasee alese astfel ca faţă de punctul raional, care se găseşte în centrul raionului, aceste trasee să fie radiale.

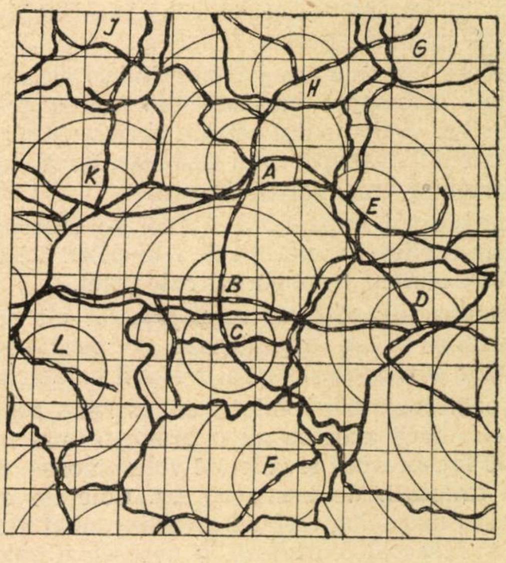
În sistemul descris, transportul coletăriei pe distanţe lungi se face pe calea ferată, iar pe distanţe scurte cu autocamioane, astfel că aceste două mijloace de transport se ajută reciproc, formînd un sistem combinat.

La începutul introducerii sistemului radial în transportul coletăriei a fost totuşi creată o întreprindere în dependenţă al transportului auto, (C.S.A.D.), căreia i-au fost transmise toate mijloacele de transport auto, inclusiv cele ce au aparţinut căii ferate.

Dezvoltarea sistemului radial al transportului coletăriei a avut la bază colaborarea între C.S.D. (căile ferate de stat ale Cehoslovaciei) şi C.S.A.D., ţinîndu-se seama ca ulterior în acest sistem să fie incluse şi întreprinderile de transport pe apă şi aerian, precum şi poşta cehoslovacă (C.S.P.).

În prezent, aceasta din urmă este introdusă în sistemul unic al transportului combinat.

De aceea, traseele radiale pe şosele au fost alese ţinîndu-se seama şi de asigurarea transporturilor poştale.



Conducerea întregului sistem radial, la care participă cele trei întreprinderi (C S.D., C.S.A.D. și C.S.P.), a fost încredințată C.S.D., avînd un organ coordonator corespunzător, cu sediul în punctul raional (O.V.Z.) de expediere a coletăriei.

Conducătorul O.V.Z. cere zilnic (la ora fixată) de la întreprinderea locală C.S.A.D. un număr necesar de autocamioane pentru transportul coletăriei în raion.

În perioada 1948—1952, sistemul radial a fost introdus în 15 din cele 137 raioane, prevăzute în plan, și, pe bază de experiență, organizarea acestui sistem de transport a fost introdusă apoi și în alte raioane.

Deși avantajele sistemului radial vor putea să apară complet numai după introducerea lor pe întreaga rețea a căilor ferate, totuși aplicarea acestui sistem în mai multe raioane a dat rezultate remarcabile.

Aceste rezultate constau în aceea că, în raioanele deservite prin sistemul radial, au fost anulate o serie de trenuri locale de marfă neeconomice, numărul de autocamioane folosite pînă la introducerea sistemului radial s-a redus în diferite raioane cu 87,8 pînă la 92,9% (de exemplu, în șase raioane s-a putut face față cu 82 autocamioane în loc de 797); de asemenea, deservirea clientelei după principiul „de la ușă la ușă" s-a ridicat cu 84—98%.

Dezvoltarea economică a Republicii Cehoslovace a impus perfecționarea activității căilor ferate și îmbunătățirea folosirii mijloacelor tehnice de transport.

În legătură cu aceasta, o mare importanță au avut-o reorganizarea căilor ferate cehoslovace, făcută după modelul și experiența căilor ferate U.R.S.S., precum și introducerea noilor metode de conducere a transportului feroviar, create de știința sovietică și verificate în practică. Un rol deosebit de important l-a avut introducerea planificării tehnice, ca bază a conducerii activității de exploatare a căilor ferate.

În acest sens, transportul coletăriei a fost trecut în sarcina societății C.S.A.D.—C.S.D., înființate în mod special.

Fiecare din cele două întreprinderi ale societății de transport conduce efectuarea transporturilor în domeniul său de activitate: C.S.D. în domeniul transportului feroviar, iar C.S.A.D. în domeniul transportului auto.

Transportul după noul sistem se efectuează pe baza tarifului societății de transport C.S.D.—C.S.A.D. pentru transportul coletăriei.

Transportul, atît pe calea ferată, cît și cu autocamioane, se organizează pe baza comunicărilor anticipate asupra predării coletăriei.

Expeditorul este obligat să avizeze separat coletele, dacă acestea au o greutate mai mare de 100 kg, precum și coletele voluminoase, dacă au o greutate de peste 50 kg. Coletele cu o greutate mai mică trebuie avizate numai atunci cînd predătorul expediază în aceeași zi coletărie ce cîntărește în total mai mult de 500 kg, sau dacă coletele sînt voluminoase și cîntăresc mai mult de 250 kg.

Avizarea coletăriei se face la fel ca și avizarea mărfurilor ce se încarcă în vagoane complete, respectîndu-se aceleași termene de avizare, adică în ziua de 27 pentru prima semidecadă a lunii următoare, în ziua de 2 pentru semidecada a doua, în ziua de 7 pentru semidecada a treia etc.

Comunicarea consimțămîntului de acceptare pentru transportul mărfii trebuie să fie primită de către expeditor cel mai tîrziu cu o zi înaintea începerii semidecadei.

Pînă atunci, pe baza datelor primite, conducătorii biroului dispecerului raional C.S.A.D.. împreună cu conducătorul O.V.Z., întocmesc planul operativ de transport pentru semidecada respectivă.

La această lucrare se ține seama ca O.V.Z. să formeze pentru transportul pe calea ferată. de preferință, vagoane locale și, numai în cazuri excepționale, vagoane cu transbordare și aceasta numai pentru stațiile prevăzute cu rampă de sortare. Totodată se fixează și zilele de încărcare pentru fiecare vagon.

La îndeplinirea acestui plan în domeniul transportului auto, este foarte important ca luarea în primire a mărfii de la clientelă să coincidă cu distribuirea ei în aceleași raioane, pentru a se evita cursele goale ale autocamioanelor.

Organizarea transportului internațional al coletăriei se menține însă în acest sistem cu o oarecare restricție, în sensul că pentru acest transport sînt deschise numai stațiile de reședință a O.V.Z., stațiile de frontieră, precum și stațiile de transbordare și cele portuare.

Transportul între aceste stații se realizează în cadrul societății de transport.

Ca bază de calcul al taxelor pentru transportul coletăriei efectuat de societatea de transport C.S.D.—C.S.A.D. se iau următoarele principii: în primul rînd, taxele de transport nu se calculează pe baza distanței exprimate în km pe ruta cea mai scurtă sau pe ruta reală, ci pe baza zonelor tarifare, stabilite în funcție de distanța aeriană; în al doilea rînd, taxele tarifare ce se aplică la calculul taxelor de transport înglobează taxele tarifare ale căii ferate și cele ale transportului auto, în proporția în care aceste două mijloace de transport au luat parte la efectuarea transportului.

Introducerea zonelor fixate în funcție de distanța aeriană a fost necesară pentru simplificarea calculului taxelor de transport, avîndu-se în vedere desimea rețelei de căi ferate și de transporturi auto, precum și desimea centrelor populate.

În acest scop, întreg teritoriul statului a fost împărțit în pătrate cu latura de 7,5 km, amplasate o parte în direcția meridianelor și o parte în direcția paralelelor; laturile acestor pătrate au numere de ordine astfel: în direcția meridianelor, de la sud, numere compuse din două cifre și în direcția paralelelor, de la vest la est, numere compuse din trei cifre.

Fiecărui pătrat îi corespund două numere, care determină poziția lui.

Regiunea cuprinsă într-un pătrat formează o zonă tarifară locală. Distanța între un punct de pe un pătrat și un punct situat pe pătratul vecin reprezintă o zonă tarifară. Diferența dintre numerele a două pătrate care se găsesc pe același paralel sau pe același meridian, reprezintă zona tarifară corespunzătoare pentru calculul taxelor de transport între localitățile cuprinse în cele două pătrate.

Pentru stabilirea zonei tarifare a altei perechi de pătrate, se determină diferențele, în primul rînd între numerele ce reprezintă poziția de la nord la sud (numerele compuse din două cifre), în al doilea rînd între numerele ce reprezintă poziția de la vest la est (numerele compuse din trei cifre), și după aceea se însumează diferența cea mai mare cu jumătate din diferența celei mai mici (în cazul cînd diferența cea mai mică este un număr fără soț, jumătatea din ea se rotunjește pînă la numărul întreg superior).

Totalul obținut reprezintă zona tarifară pentru calculul taxelor tarifare între localitățile situate în perechea respectivă de pătrate.

În acest sistem, în afara zonelor locale pentru transporturile dintre punctele situate în interiorul aceluiași pătrat al rețelei se găsesc 114 zone teritoriale (vezi figura). Taxele tarifare pentru aceste zone nu se determină pe baza distanței aeriene (7,5 km), ci pe baza calculelor, în care se compară distanța aeriană cu distanța reală a drumului pe care poate fi realizat transportul. Prin aceste calcule a fost determinat coeficientul corespunzător diferenței dintre ambele distanțe; produsul între acest coeficient (egal cu 1,266) și distanța aeriană a zonei dă distanța zonei în kilometri tarifari (7,5×1,266=9,5 km). Această dimensiune a zonei a fost luată ca bază la stabilirea taxelor tarifare.

La transporturi efectuate în cadrul societății de transport numai pe șosea, toate taxele de transport le primește C.S.A.D.; la restul transporturilor, taxele încasate se repartizează între ambele întreprinderi ale societății, astfel ca C.S.A.D. să primească partea sa pentru efectuarea transporturilor în raionul de expediere și în raionul de destinație, conform convenției.

Taxele sînt diferențiate pentru diferite greutăți ale coletelor expediate (25, 50, 100, 200, 300 pînă la 5 000 kg) și pentru fiecare din cele 9 zone formate de cercuri concentrice descrise din locul de amplasare a O.V.Z. ca centru al raionului.

Prima zonă cuprinde regiunea din cercul cu raza de 7,5 km, a doua în cercul cu raza de 2×7,5=15 km etc.; zona a noua cuprinde regiunea la distanța de 9×7,5 Km de la centrul raionului, adică la 67,5 km.

În interiorul primei zone se găsește în plus o zonă cu raza de 2 km, în cazul cînd localitatea în care se găsește O.V.Z. este un oraș raional. În cazul cînd această localitate este un oraș regional, la prima zonă se adaugă o zonă cu raza de 3 sau 4 km și în cazuri mai rare de 5 km.

În perioada de timp de cînd a fost introdus acest sistem de transport al coletăriei, au fost demonstrate avantajele indiscutabile ale sistemului descris.

În prezent, problema constă în perfecționarea sistemului radial de transport al coletăriei și în reducerea prețului de cost al transportului de acest fel.

(După articolul profesorului N. V. Stari din revista *„Transportul feroviar U.R.S.S.”* nr 8, 1956)

Condiții de călătorie tot mai bune

Pentru a ajunge cu trenul de la Moscova la Vladivostok trebuie parcursă o distanță de peste 9 000 km. De altfel, distanțe de 1 000—2 000 km sînt obișnuite pentru foarte mulți călători sovietici. De aceea, se înțelege că în Uniunea Sovietică se ține seama, la construirea vagoanelor de călători, de faptul că deplasările pot dura chiar mai multe zile și astfel vagoanele trebuie amenajate corespunzător. Actualmente, toate trenurile exprese și rapide, precum și cele mai multe trenuri de persoane care circulă pe linii principale, sînt formate din vagoane construite în perioada de după război. Sînt vehicule foarte confortabile, construite numai din metal și unde călătorului i s-au creat toate condițiile pentru a efectua în mod plăcut o călătorie cît de lungă. Printre altele, vagoanele sînt prevăzute cu apă caldă ; se pot bea oricînd ceaiuri etc.

Vagoanele de călători sovietice sînt de trei categorii :

— vagoane capitonate ;

— vagoane necapitonate cu compartimente de cîte două sau patru locuri și

— vagoane necapitonate, necompartimentate.

In toate aceste feluri de vagoane călătorul dispune de cușete, așezate pe două etaje. Fiecare compartiment are oglindă, lampă de masă etc. După cum sînt compartimentate sau nu, vagoanele de persoane au o capacitate de 34—54 locuri. Vagoanele de pe liniile principale au aparate de radio.

Tehnologia lucrului grupei de triere

COCOAŞA de triere, grupa de triere şi liniile de tragere pentru formare constituie un singur sistem, care asigură descompunerea şi formarea trenurilor în staţiile de triere. În U.R.S.S., în staţiile de triere, formarea trenurilor pe liniile de tragere este combinată la maximum cu formarea trenurilor de pe cocoaşă, după metodele şefului de manevră Krasnov şi ale staţiei Briansk.

Timpul cumulării vagoanelor pentru o anumită destinaţie pe liniile de triere este folosit pentru formarea cu anticipaţie a grupelor de vagoane, după metoda şefului de manevră Kojuhari, folosindu-se în acelaşi timp sistemul cretării lor prealabile, paralel cu alegerea docmentelor pentru garniturile care se formează.

În procesul tehnologic al lucrului grupei de triere, al cocoaşei şi al liniilor de tragere este stabilită o deplină reciprocitate în acţiune, care presupune folosirea justă a întregului sistem de triere. Împărţirea justă a lucrului de triere între cocoaşă şi liniile de tragere permite folosirea cît mai productivă a cocoaşei, ca instalaţie în care în majoritatea cazurilor se găsesc importante rezerve ale capacităţii de prelucrare şi prin urmare există posibilitatea de a evita staţionările inutile ale garniturilor în grupa de triere, în aşteptarea formării lor.

Rezultatele cele mai însemnate în coordonarea lucrului sistemului de triere cu lucrul grupelor de expediere şi de primire sînt obţinute de acele staţii, unde procesul de formare este condus direct de către operatorul de manevră al staţiei. Din aceste staţii face parte în primul rînd staţia Kupeans, din regionala Donețul de nord, unde planificarea formării garniturilor în timpul trierii lor de pe cocoaşă se efectuează de către operatorul din staţie. În acest scop, în această staţie cretarea vagoanelor se face pe liniile grupei de triere de lîngă cocoaşă. Aici, pentru toate trenurile şi convoaiele ce sosesc în staţie, se întocmeşte arătarea vagoanelor în dublu exemplar ; cu un semn convenţional se însemnă vagoanele cu frînă de mînă (cu ghereta în sensul opus circulaţie şi în sensul de mers al trenului), frînă automată, vagoane cu cuplă automată şi cu cuplă cu şurub.

Primind arătarea vagoanelor, tranzitorul însemnă această arătare cu cifre, care corespund destinaţiei vagoanelor, semnalînd, eventual vagoanele încărcate cu mărfuri periculoase pentru oameni şi pe cele care necesită o deosebită atenţie la coborîrea lor de pe cocoaşa de triere şi cu condiţii speciale pentru includerea lor în garnitura trenului. În arătarea vagoanelor se calculează tonajul şi numărul vagoanelor, pe fiecare grup de vagoane separat. Datele asupra tonajului şi asupra numărului de vagoane pentru fiecare destinaţie se trec într-un total general, la urma arătării vagoanelor.

Tranziterul transmite un exemplar al arătării vagoanelor astfel însemnat operatorului de staţie, care este însărcinat cu formarea garniturilor în timpul trierii lor de pe cocoaşă; al doilea exemplar, împreună cu documentele de transport, se trimite la biroul de tranzit din grupa de triere. Operatorul din staţie, primind arătarea vagoanelor astfel însemnată, întocmeşte foaia de triere. Tranziterul din grupa de triere, primind din partea operatorului din staţie documentele pentru vagoane, împreună cu arătarea vagoanelor însemnate şi cu foaia de triere, repartizează documentele în compartimentele dulapului, în aceeaşi ordine în care vagoanele vin pe liniile grupei de triere.

După trierea fiecărei garnituri de pe cocoaşă şi după ce verifică împreună cu impiegatul de serviciu la cocoaşă, dacă trierea efectuată corespunde cu planul trasat de foaia de triere, tranziterul totalizează numărul vagoanelor pentru fiecare linie în parte, tonajul, numărul frînelor de mînă etc.

Datele totalizării se trec în foile de evidenţă a acumulării, care pentru o folosire mai comodă se prind pe o tablă specială.

Foaia de evidenţă a acumulării are aspectul următor :

DESTINAŢIA		
Staţia A	Staţia B	Staţia C
Cu cuplă automată 40/10—1 400 7 t[1]	Cu cuplă automată 20/2—600 3 t	Cu cuplă automată 30/10—1 000 5 t
Cu cuplă cu şurub 20/2 — 500 4 t	Cu cuplă cu şurub 10/1—300 2 t	Cu cuplă cu şurub 20/4—600 3 t

Datele asupra numărului de vagoane de pe liniile grupei de triere pentru fiecare destinaţie în parte sînt comunicate de către tranziter prin telefon operatorului de manevră al staţiei, după trierea fiecărei garnituri de pe cocoaşă. Prin evidenţa şi folosirea arătării vagoanelor pentru trenurile sosite, operatorul din staţie are în orice moment la dispoziţie datele necesare, care caracterizează numărul şi ordinea de aşezare a vagoanelor pentru fiecare destinaţie pe liniile grupei de triere. În baza acestor date se poate face planificarea justă a lucrului pentru descompunerea şi formarea trenurilor.

---

[1] 40/10—1 400 7 t înseamnă: 40 vagoane pe două osii, 10 vagoane pe patru osii, tonajul 1 400 t, în total există 7 vagoane cu frînă de mînă.

După indicaţiile operatorului, tranziterul procedează la prelucrarea documentelor trenului în formare, calculează întreaga garnitură, dă comanda şefului de manevră şi comunică impiegatului de serviciu la cocoaşă datele pentru alcătuirea grupurilor de vagoane cu cuplă automată şi cu cuplă cu şurub.

În comandă se trece numărul ultimului vagon din grupul cu cuplă automată, care trebuie să intre în garnitura ce se formează. Dacă este nevoie de a completa garnitura cu vagoane cu frînă de mînă, în comandă se trec numerele vagoanelor, precum şi liniile de unde ele pot să fie ridicate pentru completarea garniturii trenului.

În timpul formării, scriitorul de vagoane efectuează scrierea definitivă a garniturii.

Datorită faptului că în timpul acumulării vagoanelor tranziterul din grupa de triere controlează după documente dacă cretarea vagoanelor este bine făcută, vagoanele cretate greşit şi trierile eronate de pe cocoaşă ies imediat la iveală.

Această organizare a evidenţei exclude introducerea unor vagoane necorespunzătoare în trenurile ce se formează.

În staţia Batraki, din regionala V. V. Kuibîşev, dirijarea lucrului cocoaşei se efectuează de către impiegatul de serviciu la cocoaşă.

Pentru planificarea formării trenurilor în timpul trierii de pe cocoaşă, este stabilită următoarea metodă de evidenţă a vagoanelor pe liniile grupei de triere de lîngă cocoaşă.

Pentru evidenţa numărului şi a dispoziţiei vagoanelor pe fiecare linie a grupei de triere se ţine arătarea prealabilă a vagoanelor, unde se notează numerele vagoanelor, felul lor, numărul osiior, datele asupra cuplei automate, asupra frînelor de mînă şi automate (arătîndu-se dacă ghereta frînei de mînă este aşezată în sens opus sau în sensul mersului trenului), precum şi destinaţia vagonului (semnul convenţional) şi datele asupra necesităţii acoperirii acestui vagon.

Ordinea de înscriere a vagoanelor în arătarea prealabilă a vagoanelor corespunde cu aşezarea lor pe linia respectivă.

Arătările prealabile ale vagoanelor sînt întocmite de tranziteri, care au răspunderea pentru un anumit grup de linii din grupa de triere.

Numărul tranziterilor este stabilit după numărul locomotivelor de manevră care lucrează în grupa de triere pentru formarea garniturilor de triere.

După primirea documentelor din grupa de sosire şi a arătării vagoanelor însemnate pentru garnitura de tren care urmează să fie descompusă de pe cocoaşă, tranziterii care deservesc grupa de triere aleg documentele pentru acele vagoane care vin pe liniile ce le sînt afectate din grupa de triere şi le aşază în compartimentele respective ale dulapului pentru păstrarea documentelor. În acelaş timp, din arătarea vagoanelor primită, numerele vagoanelor şi alte date necesare se transcriu în arătările prealabile de vagoane.

Trierea documentelor şi înscrierea numerelor de vagoane în arătările de vagoane prealabile se efectuează în aceeaşi ordine în care ele vor trece de pe cocoaşă pe liniile grupei de triere.

Înscrierea vagoanelor în arătarea prealabilă de vagoane şi trierea documentelor se face înainte de trierea garniturii sau în timpul trierii, în aşa fel ca, pînă la terminarea descompunerii garniturii de pe cocoaşă, trierea documentelor să fie şi ea terminată.

În cazul modificării dirijării vagoanelor pe liniile de triere, în timpul trierii, impiegatul de serviciu la cocoaşă (sau operatorul din staţie) comunică aceste modificări la telefon tranziterilor, care deservesc anumite liniii de triere.

În conformitate cu aceste dispoziţii, tranziterii fac modificările respective în arătările prealabile de vagoane, în aşa fel ca înscrierile numerelor de vagoane în arătările prealabile de vagoane să corespundă întocmai cu dispoziţia lor reală pe linie. Totodată se schimbă şi locul documentelor.

Dacă şeful de manevră, care lucrează pe linia de tragere, dirijează vagoanele de la altă grupă în raionul său şi le introduce pe linie specializată, previne despre aceasta pe tranziter. Acesta din urmă înscrie numerele vagoanelor în arătarea prealabilă a vagoanelor, alege documentele pentru ele şi le mută în compartimentul din dulap care corespunde cu linia respectivă.

Pentru a asigura un control asupra corespondenţei între dispoziţia reală a vagoanelor pe linii şi înscrierea lor în arătările prealabile ale vagoanelor, scriitorii de vagoane de pe liniile grupei de triere confruntă în mod sistematic numărul şi dispoziţia vagoanelor pe linii cu arătările vagoanelor şi comunică tranziterilor rezultatele controlului.

Dacă cu această ocazie sînt descoperite cazuri de triere greşită a vagoanelor (adică nu după specializare), sau vreo altă greşeală, atunci tranziterii fac cunoscut acest lucru impiegatului de serviciu la cocoaşă.

În timpul acumulării garniturii, tranziterul totalizează tonajul şi lungimea grupului de vagoane acumulat pe fiecare linie şi trece aceste date pe marginile arătării prealabile a vagoanelor, în stînga, subliniind ultimul vagon calculat (de exemplu, $\frac{46}{950}$, adică „garnitură compusă din 46 de vagoane în unităţi convenţionale, tone brute 950 t").

Acest mod de evidenţă permite impiegatului de serviciu la cocoaşă şi şefilor de manevră din grupa de triere să cunoască numărul şi dispoziţia exactă a vagoanelor pe liniile grupei de triere.

Cînd există arătările prealabile ale vagoanelor pentru fiecare linie din grupa de triere şi arătările vagoanelor însemnate pentru garniturile care urmează să fie triate, impiegatul de serviciu la cocoaşă are posibilitatea sa întocmească foaia de triere, ţinînd seama de formarea justă a garniturilor în timpul trierii.

Totodată evidenţa strictă a numărului de vagoane de pe liniile de triere ajută pe impiegatul de serviciu la cocoaşă să le folosească mai bine, mai ales cînd grupa de triere este supraîncărcată de vagoane.

Acest fel de evidenţă asigură controlul asupra activităţii personalului, în legătură cu descompunerea şi formarea trenurilor şi accelerează mult prelucrarea documentelor garniturilor formate.

Un procedeu analog de evidenţă a numărului şi dispoziţiei vagoanelor pe liniile grupei de triere a fost realizat în staţia Lublino regionala Moscova-Kursk, unde la fel ca şi în staţia Batraki, pentru fiecare linie a grupei de triere se ţin foi de evidenţă preliminară. Diferenţa constă numai în tehnica efectuării evidenţei însăşi.

În staţia Lublino, pe măsura intrării vagoanelor pe liniile grupei de triere pentru trierea garniturii de pe cocoaşă, se efectuează scrierea lor de către scriitorul de vagoane a cărui zonă de lucru este stabilită în prima treime a grupei din partea cocoaşei.

Scrierea vagoanelor se face pe formularele de arătare a vagoanelor. În afară de numărul vagonului, scriitorul de vagoane trece : felul vagonului, numărul de osii şi datele asupra frînelor şi a cuplei. Pentru fiecare linie a grupei de triere scriitorul de vagoane are cîte un formular separat de arătare a vagoanelor.

După trierea fiecărei garnituri şi după ce impiegatul de serviciu la cocoaşă afirmă că nu se mai face trecerea vagoanelor de pe o linie pe alta, scriitorul de vagoane cu ajutorul legăturii telefonice, special instalată în cabina care se găseşte în zona gîtului cocoaşei, transmite datele necesare pentru fiecare linie la biroul de tranzit din grupa de triere de lîngă cocoaşă pentru a fi trecute în foaia de evidenţă.

Tranziterul şef de tură din grupa de triere notează în foaia de evidenţă datele primite de la scriitorul de vagoane prin telefon, efectuînd după ea repartizarea documentelor în rafturile dulapului, trecînd totodată în foile de evidenţă în dreptul numărului fiecărui vagon, tonajul şi felul mărfurilor. Înscrierea în foile de evidenţă şi repartizarea documentelor după această metodă, corespunde în totul dispoziţiei vagoanelor pe liniile grupei de triere.

În afară de evidenţa numărului şi a dispoziţiei vagoanelor pe liniile de triere, care este ţinută în biroul de tranzit din grupa de triere de lîngă cocoaşă, impiegatul de serviciu la cocoaşă are un registru special unde după trierea unei garnituri, pentru fiecare linie din grupa de triere, se trec în continuare schimbările survenite în numărul total de vagoane aflate pe linie.

Aceste date sînt confruntate în mod periodic cu datele evidenţei după arătările vagoanelor care se află la biroul de tranzit din grupa de triere. În cazul unor modificări survenite în numărul şi în dispoziţia vagoanelor pe una din linii, după scoaterea garniturilor formate în grupa de expediere, tranziterul şef de tură comunică imediat impiegatului de serviciu pe cocoaşă, trecerea modificării în registrul de evidenţă a numărului de vagoane.

Organizarea evidenţei permanente a numărului de vagoane pe liniile de triere dă posibilitate operatorului din staţie, impiegatului de serviciu la cocoaşă sau şefului de manevră la cocoaşă, în funcţie de cine dirijează lucrul cocoaşei, să planifice mult mai just munca întregului complex al instalaţiilor de triere.

Experienţa în muncă a staţiilor de triere fruntaşe din U.R.S.S. dovedind superioritatea incontestabilă a metodelor înaintate folosite, constituie un sprijin preţios în activitatea staţiilor noastre de triere.

Televiziune în staţiile de triere

Ziarul „Feroviarul" al Institutului unional de cercetări ştiinţifice al transportului feroviar a arătat într-un important articol unele rezultate ale încercării aparatelor de televiziune în staţia Liublino. Este vorba de două aparate, dintre care unul construit de Institutul de cercetări ştiinţifice al industriei radiotehnice din Leningrad, iar celălalt de Laboratorul de radio al secţiei de telecomunicaţii a Institutului unional de cercetări ştiinţifice al transportului feroviar.

Camerele de transmisie ale televizorului au fost montate pe stîlpul de proiecţie. la o înălţime de 28 metri de la nivelul solului, iar instalaţia de recepţie în cabina sabotarilor, aflată în apropierea stîlpului. Problemele de rezolvat sînt următoarele: cum să se realizeze mai bine, din punct de vedere tehnic, amenajarea staţiei cu aparataj de televiziune, pentru a putea cuprinde toate grupele de linii ? Şi apoi : ce condiţii trebuie puse personalului de mişcare, faţă de instalaţiile de televiziune, pentru ca folosirea acestora să fie cît mai eficace, în staţii ?

Încercările făcute au dovedit că aparatul construit de Institutul unional de cercetări ştiinţifice este mai reuşit şi mai ieftin decît cel construit la Leningrad. Pe ecranul aparatului respectiv a apărut imaginea foarte clară a liniilor din staţia Liublino, cu materialul rulant care se mişca sau care stătea pe loc.

La studiile făcute pentru rezolvarea problemelor de mai sus colaborează şi un birou tehnic al Direcţiei generale de telecomunicaţii şi semnalizare. Colectivul acestui birou construieşte în prezent un aparat pentru conducerea instalaţiilor de televiziune în staţii, de la distanţă. Personalul laboratorului de radiocomunicaţii al Institutului unional de cercetări ştiinţifice al transportului feroviar şi personalul biroului tehnic de construcţii al Direcţiei generale de semnalizare şi telecomunicaţii au primit însărcinarea de a elabora în scurt timp un aparat de televiziune cu comandă de la distanţă, aparat care urmează a fi instalat tot în staţia Liublino, pentru o experimentare mai îndelungată.

Folosirea celor mai avantajoase regimuri la locomotivele cu aburi

UNA din cele mai importante căi de sporire a randamentului locomotivei pe care merg mecanicii de locomotivă sovietici fruntași este folosirea din plin a celor mai avantajoase regimuri de remorcare.

Criteriile cele mai importante pentru aprecierea eficacității regimurilor de remorcare a trenurilor constau în îndeplinirea normei de viteză tehnică; în asigurarea imobilizării minime a locomotivei la efectuarea operațiilor tehnice în stațiile intermediare ale secției și în realizarea unui consum minim de combustibil pe indicativ de exploatare (10 mii tone brute km). Se înțelege că alegerea regimurilor celor mai avantajoase trebuie să se realizeze în condiții care să asigure siguranța circulației.

Astfel, studierea, generalizarea și aplicarea regimurilor celor mai avantajoase la remorcarea trenurilor trebuie să ajute la realizarea graficului de circulație a trenurilor, la îmbunătățirea indicilor de utilizare a locomotivelor și la realizarea economiei de combustibil. La căile ferate sovietice s-a dat și se dă o mare importanță acestor cerințe.

Scoaterea în evidență a regimurilor celor mai avantajoase de remorcare a trenurilor poate fi realizată numai prin efectuarea de parcursuri de experiență și în urma analizării regimurilor de remorcare a trenurilor aplicate de mecanicii cei mai bine calificați și compararea acestor regimuri.

Indicii de bază ai regimurilor de lucru ale locomotivei sînt presiunea aburilor și nivelul apei în cazan; gradul de deschidere a regulatorului și umplerea cilindrilor cu aburi vii (admisia). Acești indici stabilesc regimul de lucru al locomotivei în condițiile cele mai variabile de exploatare.

Un regim de remorcare a trenurilor depinde, după cum se știe, de profilul liniei, de seria locomotivei, de tonajul trenului, de numărul și de tipul vagoanelor din tren etc. De aceea, parcursurile de experiență, în scopul stabilirii regimurilor celor mai convenabile de remorcare a trenurilor, se execută pe fiecare secție de remorcare separat pentru direcția cu soț și pentru cea fără soț, pentru trenurile cu tonaj normal, cu tonaj sporit și cu tonaj redus. Afară de aceasta, se stabilesc regimuri separate pentru trenurile de persoane de lung parcurs, curse și trenuri locale. Metodele de conducere a fiecăruia din aceste feluri de trenuri au particularități specifice.

Alegerea regimurilor celor mai convenabile de remorcare a trenurilor se face de personalul tehnico-ingineresc. Pentru efectuarea parcursurilor de experiență se aleg echipe fruntașe și dintre acestea cele mai calificate. Cu fiecare echipă este necesar să se execute 3—4 parcursuri, cu scopul ca la urmă să se poată alege pentru analizare 1—2 parcursuri, care să corespundă mai bine condițiilor de exploatare. Parcursurile de experiență se efectuează cu locomotive în bună stare, avînd aceeași stare tehnică (parcursul de la reparația periodică, uzura bandajelor etc.). În timpul parcursurilor de experiență, se fixează în mod amănunțit regimurile de lucru ale locomotivei. Într-un registru special se trec următoarele date :

— presiunea aburilor în cazan, după manometru ;

— nivelul apei în cazan, după sticla de nivel ;

— gradul de deschidere a regulatorului ;

— umplerea cilindrilor cu aburi vii (admisia), după schimbătorul de mers ;

— ora de trecere prin punctele de secționare.

Presiunea aburilor și nivelul apei în cazan se notează după fiecare 3—4 minute, precum și în momentul schimbării poziției regulatorului și a schimbătorului de mers. În registru, se fixează ora și locul (kilometrul și hectometrul) unde se modifică poziția regulatorului și a schimbătorului.

Pe lîngă aceste date de bază se fac și înregistrări suplimentare, în funcție de condițiile specifice ale secției. Astfel, de exemplu, pe secțiile cu profil deluros se fixează locurile unde se face frînarea cu ajutorul robinetului mecanicului și cu ajutorul robinetului frînei directe, precum și locul de folosire a nisipului. Pe secțiile unde se întrebuințează antracit este avantajos să se stabilească regimul cel mai avantajos de folosire a sifonului și a stropitorului de zgură. După terminarea parcursurilor de experiență, se face prelucrarea, analizarea și generalizarea datelor obținute experimental. În acest caz, în graficul sintetizat se introduc cele mai bune procedee ale fiecărui mecanic, după cum este prevăzut în metoda inginerului F. Kovaliov. În majoritatea depourilor, cele mai bune regimuri de conducere a trenurilor sînt reprezentate sub formă de grafice ale regimurilor sau de instrucții, în care se arată cum trebuie un mecanic să conducă trenul, pe o anumită secție, după grafic și cu consum minim de cărbuni.

Randamentul parcursurilor de experiență pe secția de remorcare se stabilește după consumul total de aburi, pentru 10 mii tone brute km. Consumul de apă din tender trebuie să fie determinat cu minuțiozitate și cu exactitate, în conformitate cu instrucțiile asupra modului de executare a încercărilor locomotivelor în condiții de exploatare. Consumul de apă din cazan se determină prin măsurare directă, după sticla de nivel. Volumul mediu al apei în litri, care corespunde la un centimetru de pe scara sticlei de nivel, pentru locomotivele din diferite serii este trecut în tabele anume întocmite (tab. 1). După terminarea parcursurilor de experiență se face prelucrarea, analizarea și generalizarea datelor obținute din experiență. Drept exemplu este arătată metoda determinării celor mai avantajoase regimuri de conducere a trenurilor de marfă pe una din secțiile deservite de locomotivele sovietice SO.

Tabela 1

INDICII	Cantitatea de apă pentru locomotive						
	Э М	SO	E^a	L	F^D	$S^u C^y$	S
1 cm de pe scara de nivel înseamnă în cazan litri	106	118	92	125	140	118	140
1 cm de pe scara de nivel în kg (la presiunea de regim a cazanului)	92	102	80	108	121	103	121

Rezultatele parcursurilor de experiență pe această secție sînt reprezentate în tabela recapitulativă 2.

Tabela 2

Mecanicii	Distanțe	Regimul de lucru al locomotivei			
		p=at presiunea aburului	h=cm înălțimea apei în cazan	ϱ	ε admisia
P	A — B	14	16—4	1	0,5;0,35
	B — C	14—13	3—7	1	0,2
	C — D	14	7—13	1	0,1
T	A — B	13 5—14	20—2	1	0,2 ;0,35
	B — C	14	2—3	1	0,35;0,2
	C — D	12	3—13	1	0,2
K	A — B	13—13,5	17—3	1	0,35;0,45
	B — C	13,7	3—4	1	0,3 ;0.35
	C — D	14—12	3—10	1	0,3 ;0,25

În tabela 2 sînt trecute datele asupra regimurilor de lucru ale locomotivei, pe distanțe, ceea ce este foarte comod pentru aprecierea comparativă și alegerea celor mai bune regimuri la întocmirea graficului sintetizat.

Vom examina regimurile de conducere a trenurilor pe intervalele dintre stații (fig. 1).

Pe prima distanță *A—B* există o rampă lungă de 5‰. De aceea, la primii patru kilometri, trenul trebuie să capete viteză. Majoritatea mecanicilor circulă pe această distanță cu regulatorul complet deschis. În ceea ce privește admisiile, aici chiar la cei mai buni mecanici se observă unele diferențe. Astfel, de exemplu, mecanicul *P*, a menținut pînă la kilometrul 8 admisia $\epsilon = 0{,}5$; mai departe a parcurs 3 km cu admisia $\epsilon = 0{,}35$, iar restul parcursului a avut $\epsilon = 0{,}4$. Mecanicul *T* a circulat pînă la kilometrul 7 cu admisia $\epsilon = 0{,}2$, apoi 1,5 km cu admisia $\epsilon = 0{,}3$ și ultima parte a distanței cu admisia $\epsilon = 0{,}35$. Mecanicul *K*, pînă la atacarea rampei, a mers cu admisia $\epsilon = 0{,}35$, iar toată cealaltă parte a distanței cu admisia $\epsilon = 0{,}45$. Pe graficul generalizat sînt alese regimurile de admisie care sînt aplicate de mecanicii *P* și *K*. Aceste regimuri asigură cel mai mic timp de mers pe această distanță. Afară de aceasta, admisia $\epsilon = 0{,}45$, aplicată pe cea mai mare parte a distanței *A* — *B*, este mai economică din punct de vedere al consumului de aburi (pentru locomotiva SO). Pe distanța *B* — *C* se stabilește admisia $\epsilon = 0{,}3$, ceea ce corespunde cu un regim obișnuit, folosit de mecanicii *T* și *K*.

Mai departe, pe întreaga distanță *B* — *C*, trenul circulă cu regulatorul închis. La kilometrul 35, regulatorul trebuie să fie deschis, menținînd pe restul distanței admisia $\epsilon = 0{,}2$. Asemenea regim de circulație, aplicat pe această distanță de mecanicul *T*, dă rezultatele cele mai bune, adică cel mai mic timp de mers și cel mai mare procent de mers cu regulatorul închis. În mod analog, se aleg și cele mai convenabile regimuri de conducere și pe distanțele următoare.

La alegerea admisiilor cele mai rentabile, este necesar să se aibă în vedere că admisiile recomandate prin graficul generalizat sînt admisiile medii luate după efectuarea mai multor parcursuri de experiență. În condițiile practice, se pot întîlni trenuri cu o rezistență sporită sau redusă a materialului rulant, față de valorile medii, la care se referă graficul general. În urma acestui fapt, se poate întîmpla ca, la un tren cu rezistența sporită, folosirea admisiilor recomandate prin graficul generalizat să nu permită respectarea timpilor de mers din grafic, iar la un tren cu rezistența redusă admisiile recomandate să fie prea mari. În primul caz, pentru a asigura circulația trenului după grafic, mecanicul este obligat să se abată de la recomandațiile graficului generalizat și să aplice admisii mai mari. În al doilea caz, folosind recomandațiile graficului general, mecanicul poate să reducă timpii de mers față de cei din grafic sau să economisească combustibil, prin sporirea duratei de mers cu regulatorul închis.

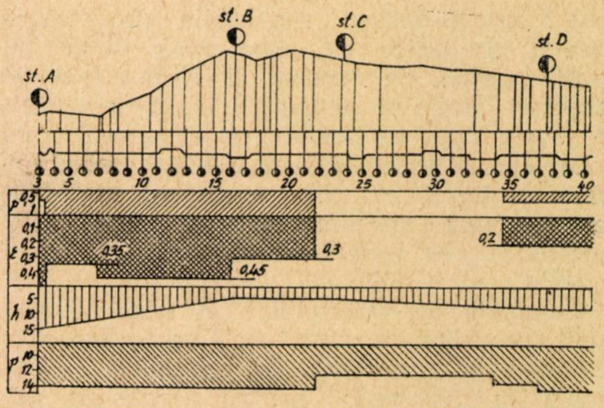
Pe graficul generalizat (vezi fig.), alături de poziția regulatorului și a schimbătorului, sînt reprezentați doi indici de bază ai regimulu de lucru al locomotivei, nivelul apei în cazan *h* și presiunea aburilor *p*.

Nivelul cel mai avantajos, pe o anumită secție, este nivelul de 5—8 cm în sticla de nivel. Un nivel de apă ceva mai ridicat la începutul parcursului se explică prin aceea că locomotiva alimentată proaspăt cu combustibil (după curățirea focului) trebuie să fie solicitată mai intens pe rampa lungă a primei distanțe (între stațiile *A* și *B*). La sfîrșitul parcursului, nivelul apei în cazan ajunge pînă la 3/4 din sticla de nivel, aceasta corespunde cu procesul tehnologic de curățire a focului, care va urma. Nivelul mediu real al apei în cazan, în timpul parcursului cu regulatorul deschis, a fost: pe locomotiva mecanicului *P*, 8 cm ; pe cea a mecanicului *K*, 10 cm. Pentru graficul generalizat, este necesar să se recomande nivelul apei în cazan folosit de mecanicii *P*. și *T*. Asemenea nivel de apă în cazan asigură aburi mai uscați și ca urmare și un randament de lucru mai bun al locomotivei.

Regimul de presiune a aburilor în cazan se stabilește plecînd din următoarele considerente. Pe secțiile grele ale liniei, cum este distanța *A* — *B*, presiunea aburilor trebuie să fie normală, pentru a utiliza în întregime puterea locomotivei. Pentru a preîntîmpina pierderile de aburi prin deschiderea supapelor de siguranță. în cazul parcursului cu regulatorul închis (de la km 22 pînă la km 35), presiunea în cazan trebuie să fie redusă cu 1—2 at sub cea normală (în funcție de durata parcursului cu regulatorul închis). Plecînd de la condițiile locale, pe graficul generalizat se trasează și alte date caracteristice pentru funcționarea locomotivelor. de exemplu, regimurile recomandate de lucru al stocărului. folosirea frînelor etc.

Graficul generalizat al regimurilor convenabile de conducere a trenurilor se analizează la consfătuirea de producție a echipelor de locomotivă și se aprobă de către șeful de depou și apoi este folosit pentru instructajul echipelor de locomotivă din acel depou. Însușirea de către echipele de locomotivă a celor mai avantajoase regimuri generalizate se face nu numai la cursuri speciale, dar și în mod practic sub conducerea mecanicilor-instructori, termotehnicienilor și a celor mai buni mecanici. În această privință are o mare importanță inițiativa mecanicilor principali Adamov, Blinov si Sidorov (depoul Kurgan din Regionala Uralul de Sud), care au instruit pe mecanicii mai puțin experimentați în privința procedeelor înaintate de lucru, direct pe locomotivă, în timpul parcursului. Inițiativa mecanicilor din Kurgan a fost aplicată de mecanici și la multe alte depouri.

În depoul de locomotive, graficele generalizate se întocmesc, de regulă, de dimensiuni comode pentru studiere și instructaj și se afișează în cabinetele tehnice, în camerele pentru instructajul echipelor și la colțul roșu. Afară de aceasta, în multe depouri, graficele generalizate se multiplică prin procedeul tipografic sau la șapirograf, sub formă de îndrumătoare (Regionalele Sverdlovsk, Gorikov, Nord și altele).



Regimul de conducere a trenurilor pe intervale între stații

După cum s-a arătat, aplicarea regimurilor celor mai convenabile de conducere a trenurilor ajută la îmbunătățirea indicativilor de utilizare a locomotivelor și la reducerea consumului specific de combustibil. De aceea, prezintă interes indicii de lucru ai locomotivelor pe care lucrează mecanicii fruntași, care folosesc cele mai avantajoase regimuri. Vom da cîteva exemple :

În depoul Hovrino, Regionala Octombrie, pentru graficul generalizat au fost utilizate parcursurile mecanicilor coechipieri fruntași Potemkin și Timcin. Acești mecanici depășesc în mod sistematic norma parcursului mediu cu 10—15% și economisesc aproximativ 6% din combustibil.

În depoul Gorki-triaj, din Regionala Gorki, pentru graficul generalizat au fost folosite parcurusurile mecanicilor fruntași Meriașin și Terentiev. În tabela 3 sînt trecute date asupra îndeplinirii reale a cîtorva indici pe locomotivele mecanicilor Meriașin și Terentiev, în comparație cu datele corespunzătoare pe întregul parc al locomotivelor de drum, din aceeași serie.

Tabela 3

Numele mecanicului	Reducerea consumului specific de combustibil pe indicativ, în %	Sporirea vitezei tehnice
Meriașin	11,1	5,9
Terentiev	9,1	2,5

Cinci din cei mai buni mecanici din depoul Kamîșlov, Regionala Sverdlovsk (Nehoroșkov, Potorocin, Torskih, Cerdanțev, Iudin) au reușit să obțină scăderea uniformă a consumului specific de combustibil cu 10,4%, față de consumul mediu pe întregul parc al locomotivelor de drum din depoul amintit.

Prelucrarea regimurilor de remorcare a trenurilor cu tonaj sporit se face în depoul de origine după aceeași metodă ca și pentru trenurile cu tonaj normal.

După inițiativa mecanicului Blajenov, care remorcă trenuri cu tonaj sporit și a renumitului dispecer Koroliova, au fost studiate la Regionala Moscova-Reazan regimurile de remorcare a trenurilor cu supratonaj, după un grafic special. Ca rezultat al acestui fapt, în Moscova-triaj din Regionala Moscova-Reazan, în prima lună de remorcare a trenurilor cu tonaj sporit după turnusul grafic special, tonajul mediu al trenurilor a crescut cu 5-6%, iar consumul specific real de combustibil pentru 10 mii tone brute km s-a redus cu 1,5-2%.

Economia de combustibil, în cazul remorcării trenurilor cu supratonaj, se realizează în primul rînd prin reducerea relativă a consumului de combustibil pentru nevoile de exploatare a locomotivei și, de asemenea, printr-o mai bună utilizare a puterii locomotivei. Economia simțitoare de combustibil se realizează datorită reducerii rezistenței specifice a trenurilor cu tonaj sporit, precum și datorită demarării raționale a trenului, reducerii numărului de opriri etc.

Regimurile avantajoase de remorcare a trenurilor, aplicate de mecanicii fruntași, ajută la îmbunătățirea indicilor de exploatare a locomotivelor, la reducerea continuă a consumului specific de combustibil pe indicativ și la sporirea capacității de transport a căilor ferate.

* * *

Din realizările feroviarilor sovietici

Trenuri duble, remorcate cu o singură locomotivă

Incepînd din vara acestui an, în Uniunea Sovietică a luat un mare avînt remorcarea cu o singură locomotivă a trenurilor cu tonaj dublu, în cadrul aplicării extinse a mișcării de remorcare a trenurilor cu tonaj sporit. Dacă la căile ferate sovietice există puține depouri unde să se găsescă echipe de locomotivă care nu au condus trenuri cu tonaj sporit, astăzi numărul echipelor care conduc trenuri duble este tot mai mare.

Remorcarea cu o singură locomotivă a unei garnituri cu tonaj dublu față de cel normal înseamnă a economisi o locomotivă întreagă și ceea ce este foarte important, a tranzita două trenuri pe trasa prevăzută în grafic pentru un singur tren. Acest lucru echivalează cu dublarea fictivă a liniilor ferate, prin dublarea efectivă a capacității lor. In acest mod, mecanicii de locomotivă fruntași sovietici au creat acele linii duble, care de fapt nu sînt notate pe nici o hartă a căilor ferate. Trenurile duble vin mai ales din Siberia și Kazahstan, dar și din alte părți. Astfel, la Nijnedneprovsk sosesc din Krivoirog marșrute încărcate cu minereu, în lungime de peste un kilometru.

In cadrul noii mișcări înainte s-au remarcat mecanici de locomotivă ca V. Moskalenko, A. G. Strelikov, N. Tocilin și alții. De exemplu, mecanicul Strelikov, din depoul Atbasar, conduce trenuri de 4 400 tone ca și de altfel numeroși alți mecanici din același depou. Prin aceasta, ei au sporit mult capacitatea de tranzit a liniei Djaltîr-Atbasar-Esil și a întregii linii dintre Akmolinsk și Tobol.

După cum se știe, conducerea unor garnituri de 4 400 tone este o muncă destul de complicată și de răspundere. Se cere coordonarea excepțională a muncii echipelor, buna pregătire a locomotivelor pentru drum. Mecanicul trebuie să știe cum să ia viteză pentru atacarea unei rampe grele, cum să acumuleze și să folosească cu pricepe energia cinetică a trenului greu.

Pentru conducerea rapidă a trenurilor cu tonaj dublu este necesară colaborarea strînsă cu partidele de tren, cu personalul stațiilor și cu operatorii regulatorului de circulație. In acest scop, cu ajutorul dat de personalul de mai sus, mulți mecanici de locomotivă sovietici practică larg conducerea trenurilor fără alimentare cu apă în stațiile intermediare. Pe rampele lungi se renunță adeseori la contribuția locomotivelor împingătoare. Colaborarea dintre personalul de locomotivă și cel de mișcare este deosebit de importantă la luarea marșrutelor în trepte, care circulă pe secții cu trenuri locale. In acest mod, un tren local de marfă, cu tonajul, de exemplu de 4 900 tone, este completat la un tonaj dublu pe parcurs, în anumite stații.

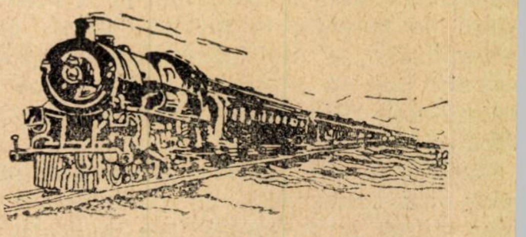
Linie de telecomunicații cu radiorelee Moscova-Reazan

Recent a fost terminată construcția liniei de telecomunicații cu radiorelee Moscova—Reazan. In prezent încercările noilor instalații sîn aproape terminate.

Aceasta este prima linie cu radiorelee de p rețeaua feroviară a Uniunii Sovietice, permițîn să se înfăptuiască legătura telefonică și telegrafică fără fir, între stațiile arătate.

Cu ajutorul unor instalații și aparate speciale, pe această linie se vor transmite la Reazan programe de la centrul de televiziune di Moscova.

Pe o singură linie de acest tip se pot efectu simultan 24 de convorbiri telefonice.



NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

O aniversare feroviară

Linia ferată Oraviţa-Baziaş a împlinit 100 de ani

(1.11.1856 — 1.11.1956)

de ing. **MOISE GÎRLIŞTEANU**
pensionar C.F.R.—Timişoara

CARE este cea mai veche linie ferată din țara noastră? Se pot da trei răspunsuri diferite la această întrebare, și, ceea ce poate părea curios la prima vedere, fiecare din aceste răspunsuri *este și nu este adevărat*.

Incurcătura provine din faptul că, pe cîtă vreme condiția din partea întîia a întrebării: ,,cea mai veche linie ferată'' trebuie să ne ducă la o dată care din punct de vedere cronologic nu poate fi decît unică și precisă, condiția a doua: ,,din țara noastră'' nu este bine definită și precizată în întrebare, deoarece frontierele țării noastre au variat în timp.

TREI RĂSPUNSURI

Primul răspuns. De obicei se spune că cea mai veche linie ferată de la noi este *linia București Filaret—Giurgiu*, care a fost dată în circulație la 19 octombrie 1869 (sau la 1 noiembrie, după stil nou). In acest caz, expresia ,,țara noastră'' înseamnă teritoriul care la acea dată forma Principatele Unite (și care nu cuprindea Dobrogea).

Al doilea răspuns. Dar, cînd ne referim la țara noastră în perioada dinaintea primului război mondial, se mai obișnuiește să se spună ,,vechiul regat''. Vorbind așa, prima cale ferată din vechiul regat este linia *Constanța* (*Küstendge*)*—Cernavodă*. Ea a fost construită în anul 1860 de asociația englezilor Barkley și Stanifforth, în contul imperiului otoman, care îngloba pe atunci Dobrogea. Aceeași asociație a mai construit pe atunci și liniile ferate Rusciuk—Varna și București—Giurgiu.

Al treilea răspuns. Prin expresia ,,țara noastră'' mai putem însă înțelege ,,teritoriul cuprins astăzi în frontierele R.P.R.''. In acest caz, cea mai veche linie ferată din cuprinsul acestor frontiere este linia *Oravița-Baziaș*, care a fost dată în exploatare la 1 noiembrie 1856, de la început cu tracțiune cu aburi. S-au împlinit deci luna trecută exact 100 de ani de atunci.

Incurcătura produsă de posibilitatea existenței simultane a acestor trei răspunsuri poate fi ușor înlăturată, dacă ne gîndim că, fiind vorba de fapte din secolul trecut, în loc să spunem ,,din țara noastră'', trebuie să spunem fie ,,de pe teritoriul de astăzi al țării noastre'', fie ,,de pe teritoriul vechiului regat'', fie ,,de pe teritoriul Principatelor Unite''.

Cele trei linii ferate care, fiecare în felul ei, poate fi cea mai veche din țara noastră, au ceva comun: toate au fost construite avînd ca una din stațiile terminus un port la Dunăre. Acest lucru nu este întîmplător, ci rezultatul unei necesități. Pe acea vreme (1850—1860) navigația pe Dunăre era în plină înflorire. Acest lucru a permis pe de o parte transportul lesnicios al materialelor, instalațiilor și mașinilor necesare construcției căilor ferate pornind din porturi dunărene — iar pe de altă parte a constituit un îndemn de a prelungi calea comercială a apei prin căi comerciale terestre de mare eficacitate, cum erau și sînt căile ferate.

DE CE A FOST CONSTRUITĂ ACEASTĂ LINIE ?

Alegerea unuia sau altuia din porturile dunărene ca stație terminus de cale ferată a depins de condiții specifice locului și timpului. Astfel, turcii au pus să se construiască linia ferată Cernavodă-Constanța pentru a obține o cale mai scurtă de la Dunăre la Constantinopole La noi s-a ales portul Giurgiu, pentru că permitea cea mai scurtă legătură feroviară între București și Dunăre. In cazul liniei ferate Oravița-Baziaș motivele au fost speciale și iată de ce.

Pe acea vreme, adică spre mijlocul secolului trecut, Dunărea era calea de comunicație cea mai rapidă și mai sigură între apusul și răsăritul Europei și, datorită introducerii navelor cu aburi, cu cea mai mare capacitate de transport.

Austro-Ungaria avea un mare număr de vapoare pe Dunăre, pentru a căror exploatare era nevoie de mult cărbune, furnizat printre altele și de minele de la Anina, din Banat. Pentru a ușura transportul acestui cărbune de la Anina la Dunăre, s-a hotărît și s-a început încă din anul 1844 construirea liniei ferate Oravița-Jam-Baziaș. Trebuie să spunem că în Austro-Ungaria se construiseră căi ferate cu aburi încă de la începutul celui de-al treilea deceniu al sec. XIX, încît exista experiența necesară în acest domeniu.

In timpul revoluţiei din 1848 construcţia liniei ferate Oraviţa-Jam-Baziaş a fost întreruptă şi, din diferite motive, a fost reluată abia în anul 1854. Lucrările au fost terminate la sfîrşitul anului 1856, cînd la 1 noiembrie, după cum s-a spus, linia a fost dată în exploatare. Primul tren accelerat Budapesta-Jimbolia-Timişoara-Stamora Moraviţa-Baziaş a început a circula de la 1 aprilie 1861. Trecuseră atunci aproape trei ani de la construcţia liniei Timişoara — Stamora Moraviţa — Jasenova, inaugurată la 20.8.1858.

Pentru transportul cărbunelui de la Anina la Oraviţa s-a construit o cale ferată cu tracţiune animală, folosind cai. O asemenea cale ferată se numea în limba germană ,,Pferdebahn''. Caii trăgeau vagonetele încărcate cu cărbuni (sau goale) numai pe porţiunile orizontale, cum este uşor de înţeles.

De la Anina la Oraviţa există însă o însemnată diferenţă de altitudine. Aceasta era exploatată în felul următor, pentru a ridica în rampe vagonetele goale, la înapoiere. Pe traseul Anina-Oraviţa s-au amenajat trei ,,căderi'' (pante mari). La fiecare cădere existau două căi paralele: pe una coborau prin gravitaţie vagonetele pline cu cărbuni, iar pe cealaltă erau ridicate vagonetele goale. Un cablu, trecut pe după un tambur aflat pe culmea rampei, lega grupul de vagonete pline de grupul de vagonete goale. In felul acesta, coborîrea prin gravitaţie a trenului plin era folosită la ridicarea trenului gol.

Mai tîrziu, linia ferată Anina-Oraviţa a fost reconstruită (pe alt traseu), pentru a fi dată în circulaţie cu tracţiune cu aburi, ceea ce s-a întîmplat la 15 decembrie 1863. Această linie are caracteristica de a cuprinde pe traseul ei o porţiune cu cea mai mică rază de curbură în linie curentă de pe reţeaua C.F.R. şi anume $R = 60$ stînjeni austriaci $= 114$ m (un stînjen austriac $= 1{,}896$ m). Prin traseul ei greu, linia Anina-Oraviţa ar putea fi considerată ca o miniatură a liniei ferate Viena-Semmering 1).

CARACTERISTICILE LINIEI ORAVIŢA-BAZIAŞ

In harta din text este schiţată reţeaua feroviară din Banat, unde se află linia Oraviţa-Baziaş. In această regiune se află patru din cele mai vechi linii ferate (anterioare anului 1860) de pe teritoriul ţării noastre. Pe fiecare din acestea a fost însemnată data dării în exploatare. După cum se vede, toate liniile astfel însemnate sînt mai vechi nu numai decît linia Bucureşti - Giurgiu (1869), dar şi decît linia Cernavodă-Constanţa (1860).

Este bine deci să reţinem că, dacă linia ferată Oraviţa-Baziaş este cea mai veche de pe teritoriul de azi al ţării noastre, a doua ca vechime nu este linia Cernavodă-Constanţa, dată în exploatare abia în 1860 — şi cu atît mai puţin linia Bucureşti Filaret-Giurgiu, dată în exploatare abia în 1869. In adevăr, în anul 1860 existau pe teritoriul actual al ţării noastre următoarele linii de de cale ferată:

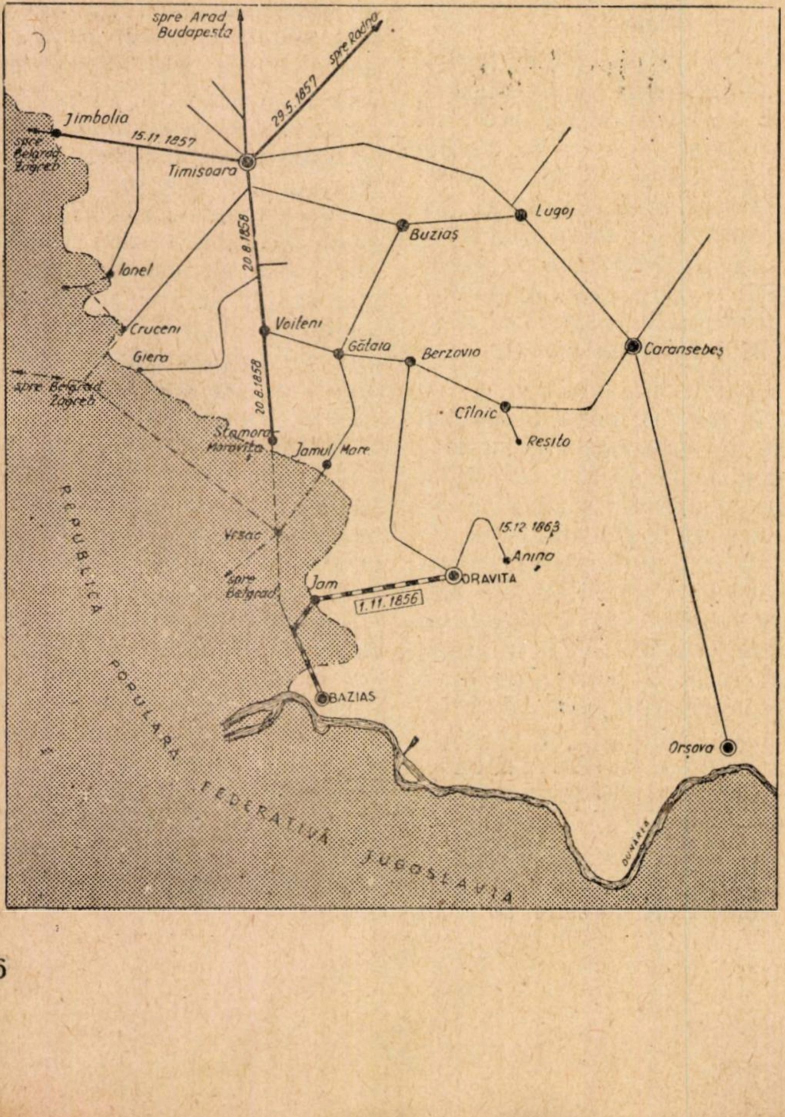
— linia Oraviţa-Baziaş, deschisă la 1 noiembrie 1856;

— linia Timişoara-Radna, deschisă la 29 mai 1857;

— linia Timişoara - Jimbolia, deschisă la 15 noiembrie 1857;

— linia Oradea-Borş, deschisă la 24 aprilie 1858;

— linia Timişoara — Stamora Moraviţa-Jasenova, deschisă la 20 august 1858 (Jasenova se află



Linia Baziaş-Oraviţa face parte din reţeaua celor mai vechi linii ferate de pe teritoriul de azi al ţării noastre

---

1) Linia ferată Viena — Semmering (pe linia Viena — Triest), dată în circulaţie la 17 iulie 1854, a fost în lume prima linie ferată de munte, cu tunele care străpungeau vîrful munţilor. Pînă atunci trecerea munţilor se făcea după un sistem ca cel al funicularelor terestre, adică prin plane înclinate şi folosind ca mijloc de tracţiune maşini fixe şi cabluri. Acest sistem de exploatare se datora faptului că locomotivele de pînă atunci, de putere mică, nu puteau în general ridica rampe mai mari ca $5^{0}/_{00}$.

Linia ferată Viena — Semmering, lungă de 41 km, are 15 tunele, declivităţi pînă la $25^{0}/_{00}$ şi curbe cu raza maximă de 190 m, cu ziduri de sprijin pe o lungime de 13 km. Pentru asigurarea tracţiunii, s-au introdus în 1854 locomotive Maffei (noi pe atunci), care remorcau 125 de tone, cu o viteză de 14,2 km/h, pe rampe de $25^{0}/_{00}$ în curbe cu raza de 284 m (ceea ce înseamnă o rezistenţă caracteristică de circa 28 kg/t. (*Nota redacţiei*).

astăzi în Iugoslavia, pe porţiunea de linie Baziaş-Jam);

— linia Arad-Curtici, deschisă la 25 noiembrie 1858.

Credem că aceste precizări sînt bine venite, mai ales că despre istoria căilor ferate din Ardeal şi Banat s-a scris foarte puţin pînă acum.

*

După cum se ştie, nu toată linia Oraviţa-Jam-Baziaş, construită acum 100 de ani, cade astăzi pe teritoriul ţării noastre. In urma desfiinţării imperiului austro-ungar în 1918—1919 şi a delimitărilor de frontieră de atunci, porţiunea de la Baziaş Port la rîul Nera (circa 6 km) a rămas la noi, porţiunea de la rîul Nera pînă aproape de Jam a rămas la Jugoslavia, iar porţiunea Jam-Oraviţa (circa 30 km) iarăşi la noi.

Adaug aici, ca un amănunt care ar putea avea interesul lui, că în anul 1926 am găsit în portul Baziaş o ramificaţie de cale, care purta pe ea inscripţia anului 1856.

Ar putea fi interesante unele caracteristici speciale ale exploatării în staţia Baziaş. Astfel, aceasta are grupurile de linii dispuse pe trei niveluri diferite, pentru a face faţă situaţiei şi în cazul apelor mari ale Dunării. Pentru consolidare, rambleul la intrarea în staţia Baziaş a fost pereat cu piatră, pe o lungime de peste 2 km.

In localitatea Baziaş şi în regiune bîntuie un vînt puternic, numit ,,coşova'', care umple vara linia cu nisip, iar iarna o înzăpezeşte. Acest vînt se simte pînă la Oraviţa şi chiar mai sus, spre Gătaia-Berzovia, cu o intensitate astfel că arborii rămîn înclinaţi în direcţia vîntului (care bate în direcţia de la Baziaş la Oraviţa).

In anul 1918 s-a produs o mare explozie la depozitul de muniţii din staţia Baziaş, care a distrus clădirea impunătoare a staţiei şi aproape tot ce se mai afla acolo. Violenţa exploziei a fost astfel, încît o osie cu roţile montate a fost aruncată pe deal, la o diferenţă de nivel de peste 20 m.

Linia Baziaş-rîul Nera a fost făcută practicabilă în anul 1926, de cînd circulaţia între Baziaşi şi Timişoara a fost reluată pe ruta Stamora Moraviţa (pe porţiunea Stamora Moraviţa - Jasenova - rîul Nera,aflată în Iugoslavia, s-a circulat în ,,péage''). Linia Jasenova-Jam nu a mai fost deschisă după primul război mondial, astfel că de la Baziaş la Oraviţa nu s-a mai putut circula direct, pe linia desenată îngroşat pe hartă, deschisă la 1 noiembrie 1856.

Am semnalat centenarul acestei linii şi am comunicat unele date cunoscute de mine în mod direct asupra împrejurărilor în care a fost construită, cu speranţa că cele scrise ar putea constitui un material documentar util pentru un capitol dintr-o viitoare istorie a căilor ferate romîne.

NOTA REDACŢIEI — *Am făcut loc cu plăcere în revistă articolului de mai sus, completat de noi în părţile care nu erau în directă legătură cu istoricul liniei, de care s-a ocupat autorul. Cerem şi autorului şi cititorilor îngăduinţa de a mai adăuga aici alte cîteva consideraţii, sperînd că vor fi primite cu interes.*

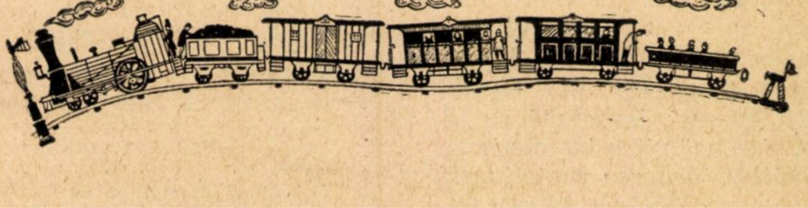
1. In legătură cu ramificaţia de cale din 1856, găsită de autor acum 30 de ani în portul Baziaş, am vrea să adăugăm o curiozitate, care ar putea fi considerată ca un alt punct... comun între două din primele linii ferate de la noi. Astfel, în anul 1920 au fost găsite pe liniile de lucru ale atelierului Palas—Constanţa şine de cale ferată din cele folosite în anul 1860, la construcţia liniei Constanţa—Cernavodă. Aceste şine erau de tipul „Brunel“, cu secţiunea în formă de clopot, şi fuseseră întrebuinţate pentru prima dată la construcţia liniei engleze Great-Western (1838—1841). De asemenea, pe linia Constanţa-Cernavodă s-au găsit şine de tipul Vignoles, cu talpa lată (137 cm), faţă de înălţime (109 cm), fabricate în 1859, şine care în 1930 se mai găseau pe linia Constanţa—Mamaia (vezi articolul „Evoluţia căii“, de ing. V. V. Stoika, din lucrarea „Centenarul Căilor Ferate“, editată în 1930 de Societatea Politehnică).

2. După cum pe drept cuvînt arată autorul, despre istoricul căilor ferate din Ardeal s-a scris foarte puţin pînă acum, iar ceea ce s-a scris se găseşte foarte greu, ca de exemplu articolul „Istoricul căilor ferate bănăţene“ (Bul. A.G.I.R. nr. 7/9 din 1922, pag. 350—374), întocmit de ing. Ludovic Balázs. În schimb, despre istoricul căilor ferate din vechiul regat s-a scris destul de mult pînă la o anumită epocă, cea mai completă lucrare fiind aceea a prof. ing. C. Mănescu, tipărită în 1906 şi cuprinzînd două volume de formatul 24,5 X 31 cm, primul de 508 pagini şi celălalt de 623 pagini, cu anexe la volumul I.

După o muncă migăloasă, ing. V. Nanu, directorul tehnic al regionalei Cluj, a întocmit o hartă schematică a căilor ferate din Ardeal, unde pe fiecare linie se află trecută data intrării ei în exploatare. Este o lucrare de mare interes documentar, deosebit de merituoasă, dacă se ţine seama de greutatea întocmirii ei, şi pe care o vom publica îndată ce autorul va dezvolta textul explicativ la o mărime suficientă. De altfel, din această lucrare am folosit cîte ceva în prezentul articol.

3. Vom fi recunoscători cititorilor care ne-ar putea trimite orice lucrare asupra istoriei căilor noastre ferate, pentru a fi cedată Bibliotecii Centrale C.F.R. (care funcţionează în cadrul Institutului de Documentare Feroviară).

De asemenea, invităm pe cititori să colaboreze cu articole privind istoria căilor ferate romîne, domeniu în care apar astăzi prea puţine materiale. Deosebit de interesante ar fi acele articole în care autorul ar scrie despre locuri cunoscute de el în mod direct, aşa cum a făcut autorul articolului publicat aici.



Mai mult sprijin inovatorilor

de ing. **MIHAI ȚIGHILIU**
directorul Institutului de Documentare Feroviară

DOCUMENTELE celui de-al II-lea Congres al P.M.R. acordă o mare însemnătate introducerii tehnicii noi și progresului tehnic în toate ramurile economiei naționale și obținerii unei creșteri considerabile a productivității muncii în industrie și transporturi.

Ca și în celelalte ramuri de producție, la calea ferată, în îndeplinirea acestor sarcini, un rol important îl au inovatorii. Pentru ca în cadrul unităților să apară cît mai mulți inovatori, organelor administrative și sindicale le revine sarcina de a ridica necontenit nivelul tehnic al muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor, care, aplicînd tehnica nouă, să ducă la o creștere considerabilă a productivității muncii, reducerea prețului de cost și îmbunătățirea simțitoare a calității produselor.

Aplicarea mecanizării și a automatizării proceselor tehnologice, precum și folosirea procedeelor moderne de încărcare și descărcare, constituie izvoare nesecate, care pot fi folosite de inovatori în ușurarea muncii lor, în îndeplinirea planului de stat.

Cabinetele tehnice de la calea ferată, în decursul primului plan cincinal, s-au preocupat de mișcarea inovatorilor, creîndu-le condiții pentru ca aceștia să-și lărgească sfera cunoștințelor în specificul lor de muncă. Prin conferințe, prin consultații tehnice, prin filme tehnico-documentare, prin cărțile și revistele puse la îndemînă, prin planurile tematice și prin sfaturi practice, colectivele cabinetelor tehnice au stat alături de acei care își pun forța lor creatoare în slujba maselor.

Această colaborare între cabinetele tehnice și inovatori s-a cimentat an de an, iar rezultatele ei s-au concretizat în aplicarea unor inovații de mare importanță.

Numai în anul 1955 s-au înregistrat pe întregul minister un număr de 5 814 inovații, din care s-au aplicat 2 890, aducînd o economie antecalculată de 10 140 974 lei pe an.

SUCCESE IN ANUL 1956...

Anul 1956, primul an din cel de-al doilea plan cincinal, a fost întîmpinat de masele feroviare cu noi și frumoase realizări în domeniul inovațiilor.

Astfel, numai în primele trei trimestre s-au aplicat 2 017 inovații, care aduc economii antecalculate pe un an în valoare de 7 025 295 lei.

La Atelierele de automotoare din Orașul Stalin, inginerul Dan Barozzi, împreună cu un colectiv, a proiectat și construit o instalație cu ajutorul căreia a realizat turnarea centrifugală a cuzineților de motor cu aliaj de plumb-cupru pe cămașă de oțel, cu încălzire în electrolit. 1) Prin aplicarea acestei inovații, efortul fizic ce se efectua prin vechea metodă este complet înlăturat, s-au îmbunătățit condițiile de muncă deoarece muncitorii nu mai lucrează în aer viciat, s-a îmbunătățit calitatea produselor și se obține o economie de circa 721 000 lei anual.

De o mare importanță este inovația tov. ing. Traian Gafencu din D.G.C., cu denumirea „Presă pentru pretensionat armătura betonului comprimat”, cu ajutorul căreia se poate pretensiona armătura piloților de beton, precum și armătura traverselor de beton pentru calea ferată.

Prin aplicarea dispozitivului de pretensionat armătura se obține economie de oțel, o greutate mai mică a pieselor de confecționat, o manipulare ușoară în procesul de fabricație și o calitate mai bună a pieselor datorită elasticității acestora.

Această invenție s-a aplicat la Atelierul de cale Buzău și la I.C.M.C.F. Pitești și a fost cerută pentru aplicare în R.P. Chineză.

La Direcția regională Timișoara, tov. Chirilă Borza observînd că numărul de arcuri ce se rup la locomotivele din seria 131 000 este foarte mare, a modificat suspensia la această serie, reușind ca numărul de arcuri ce se rup să fie foarte mic.

... DAR ȘI DEFICIENTE

Cu toate aceste succese, în primele trei trimestre ale anului în curs se constată o scădere a numărului de inovații față de aceeași perioadă a anului 1955, scădere care este mai accentuată în ultimul trimestru. Este necesar a arătat care, pe de o parte, sînt unitățile care s-au preocupat în mod serios de mișcarea inovatorilor și pe de alta, unitățile care nu au reușit să-și organizeze munca în acest sector sau chiar au arătat o completă delăsare în muncă, lăsînd ca problemele de inovații să se rezolve la voia întîmplării.

Astfel, în ramura tracțiunii se constată o creștere a numărului de inovații aplicate, de la 372 în primele trei trimestre ale anului 1955, la 630 în primele trei trimestre a anului 1956. Această crestere se datorește în mare parte serviciilor regionale Craiova, Cluj și Iași.

Rezultatele globale puteau fi și mai bune dacă serviciile de tracțiune București, Or.

---

1) In legătură cu aceasta să se vadă articolul scris de inovator și apărut în nr. 9/1956 al „Revistei Căilor Ferate”.

Stalin și Timișoara nu ar fi avut o activitate slabă. E suficient să arătăm că pe întreaga regională București s-au aplicat în trim. III 1956 numai 9 inovații, un număr de 94 de propuneri în studiu; că în regionala Orașul Stalin s-au aplicat 4 inovații, iar 102 propuneri sînt în studiu și că la regionala Timișoara s-au aplicat 25 inovații și 117 sînt în studiu, pentru a se înțelege că aceste servicii nu au acordat nici un sprijin inovatorilor ba, mai mult, au creat frîne în creșterea spiritului creator.

În cadrul Direcției generale industriale, numărul inovațiilor aplicate a scăzut în aceeași perioadă de la 1 005 la 929, iar numărul inovațiilor în studiu a crescut de la 546 la 658.

Ca unități care au obținut rezultate frumoase datorită sprijinului dat de conducerile unităților și de cabinetele tehnice respective s-au remarcat Atelierele Turnu Severin, care în trim. III 1956 au înregistrat 74 propuneri. Atelierele Grivița Roșie, care au aplicat 42 de inovații și Atelierele Ploești, care au aplicat 26 de inovații.

Cu totul regretabilă este delăsarea în muncă de la Atelierele Galați, care în anul 1955 a primit mențiune pe ramură în cadrul concursului de inovații cu premii, dar care a aplicat numai 6 inovații în trim. III al anului curent. Această unitate — în loc să-și îmbunătățească munca, pentru a putea concura printre unitățile fruntașe ale D.G.I. în cadrul concursului de inovații cu premii pe anul 1956 — se situează printre unitățile cu o slabă activitate.

Tot o slabă activitate în trim. III al acestui an au dus și Atelierele Cluj, care au aplicat 8 inovații, Atelierele Palas Constanța, care au aplicat 6 inovații, Atelierele Constantin David, Atelierele Timișoara și Atelierele Ilie Pintilie Iași.

În perioada în care facem această analiză a mișcării de inovații, în ramura întreținerii căii s-a obținut o îmbunătățire a muncii față de anul 1955, prin înregistrarea a 389 propuneri față de 296 și prin aplicarea a 129 inovații față de 88 inovații aplicate în perioada 1 ianuarie — 1 octombrie 1955.

Dintre serviciile de întreținere ale regionalelor o muncă cu rezultate frumoase a dus-o serviciul L regional Cluj care, deși în trim. III al acestui an a avut o activitate mai slabă decît în celelalte trimestre, totuși a reușit să înregistreze 44 propuneri și să aplice 22 inovații. Activități destul de slabe au avut serviciul de întreținere al regionalei București care, în trim. III, a aplicat numai 5 inovații, serviciul L al regionalei Orașul Stalin, care a aplicat 3 inovații, și serviciul L al regionalei Iași, care a aplicat tot 3 inovații.

Despre serviciile de întreținere ale regionalelor Craiova și Timișoara nu se poate spune că au avut o cît de mică preocupare, deoarece la regionala Craiova (în trim. II și III), și la regionala Timișoara (în trim. III) nu s-a aplicat nici o inovație. Atitudinea șefilor de servicii, precum și a conducerii acestei regionale este de neînțeles, ținînd seama că această inactivitate apare în perioada cînd toate unitățile din țară au fost angrenate în concursul de inovații cu premii, concurs care a fost adus la cunoștința tuturor ceferiștilor prin afișe și prin prelucrările ce s-au făcut la sediul regionalelor la care au participat și ei.

Dacă șefii acestor servicii încă nu au reușit să știe cum trebuie să-și organizeze munca în acest domeniu, în vederea antrenării personalului de întreținere, pot face un schimb de experiență cu serviciul de întreținere al regionalei Cluj.

În ramura mișcării, ca și în ceilalți ani, numărul inovațiilor este mic, dar totuși se constată o preocupare ceva mai mare decît în anul 1955.

Astfel, în perioada 1 ianuarie — 1 octombrie a.c. s-au aplicat 69 de inovații, față de 64 aplicate în aceeași perioadă a anului 1955.

Dacă la prima comparație rezultatele obținute par a fi satisfăcătoare, luînd în considerare faptul că numărul cel mai mare al personalului ceferist se află în ramura mișcării și că sectorul de exploatare are un rol hotărîtor în îndeplinirea și depășirea planului de transport, putem afirma că sîntem încă departe de numărul de inovații ce ar trebui să se aplice de către acest personal.

Este suficient să arătăm că în trim. III al acestui an, în cadrul regionalelor București, Craiova, Cluj și Iași nu s-a aplicat nici o inovație în sectorul mișcării, pentru a se putea oglindi activitatea acestor regionale față de directivele de introducere a tehnicii noi.

Aceste slabe realizări trebuie să constituie un subiect de analiză a greutăților pe care le întîmpină personalul din stații în îndeplinirea planului și luarea de măsuri pentru mobilizarea tuturor muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor, în vederea înlăturării acestor greutăți prin aplicare de inovații. Numai pentru încărcatul și descărcatul vagoanelor se pot introduce multe inovații, care să scurteze timpul de staționare a vagoanelor, să ușureze efortul fizic al oamenilor și să reducă numărul personalului care este folosit la astfel de munci. Mica mecanizare poate și trebuie să se aplice pe scară mare în toate stațiile mai mari și în nodurile de cale ferată.

În ramura telecomunicațiilor, munca de inovații a obținut o creștere de la 70 de inovații aplicate în perioada 1 ianuarie — 1 octombrie 1955 la 73 de inovații aplicate în anul 1956, în aceeași perioadă.

Ca unități cu o muncă mai susținută s-a remarcat serviciul Tc regional Timișoara, care a înregistrat 18 inovații și a aplicat 11 inovații în trim. III a.c.

Printre unitățile cu o completă inactivitate se numără I.L.Tc București, care nu a acordat nici o atenție mișcării de inovații. Datorită acestei atitudini aici nu s-a aplicat de la începutul acestui an decît numai o inovație.

Direcţia generală a construcţiilor şi-a îmbunătăţit munca de inovaţii an de an, reuşind ca şi în perioada 1 ianuarie — 1 octombrie a.c. să obţină realizări mai bune. A aplicat 116 inovaţii, faţă de 103 inovaţii aplicate în aceeaşi perioadă a anului 1955.

La aceste realizări o contribuţie însemnată a adus-o I.C.M.C.F. Piteşti, care în trim. III al acestui an a aplicat 11 inovaţii. Această unitate duce o activitate continuă şi a dovedit că a meritat menţiunea pe ramură ce i s-a acordat în anul 1955, în cadrul concursului de inovaţii cu premii.

D.G.C. ar fi putut însă avea realizări şi mai mari, dacă ar fi luat măsurile corespunzătoare pentru ca şi unităţi ca I.C.C.F. Craiova (care nu a aplicat nici o inovaţie în acest an), I.C.C.F. Iaşi şi I.C.C.F. Cîmpulung Moldovenesc (care nu au aplicat nici o inovaţie în trim. III a.c.) să ştie că trebuie să acorde atenţia necesară mişcării de inovaţii, că producţia se realizează mult mai repede cînd inovatorii sînt chemaţi să-şi spună cuvîntul lor.

SARCINI DE ÎNDEPLINIT

După cum s-a arătat, în ultimul timp se constată la o parte din unităţile mai importante o scădere în mişcarea de inovaţii, scădere ce se datoreşte lipsei de preocupare a conducerii unităţilor şi a responsabililor cabinetelor tehnice. Toate aceste lipsuri constituie greutăţi pentru inovatori care, conştienţi de rolul pe care îl au, vin cu propuneri pentru îmbunătăţirea proceselor tehnologice, reducerea preţului de cost şi îmbunătăţirea condiţiilor de muncă.

Conducătorii unităţilor trebuie să facă o analiză serioasă a muncii cabinetelor tehnice şi să ia măsurile corespunzătoare, pentru a nu crea frîne în avîntul creator al inovatorilor.

Totodată, trebuie să canalizeze pe inovatori în rezolvarea problemelor locale, precum şi a celor trecute în planul tematic al Ministerului Căilor Ferate.

Un alt sector din munca de inovaţii căruia nu i se acordă importanţa cuvenită este acel al generalizării inovaţiilor.

Sînt încă destule unităţi, care se mulţumesc cu inovaţii aplicate numai în stare de prototip, deşi le-ar putea extinde la mai multe locuri de muncă. Ba, mai mult, pentru a evita întocmirea dosarelor în vederea generalizării, unele unităţi nu propun inovaţiile spre generalizare. Practicarea acestui sistem este nesănătoasă, producînd pierderi economiei naţionale, deoarece unităţile care nu le cunosc aplică sisteme învechite, iar în unele cazuri, pentru rezolvarea aceloraşi probleme, se cheltuiesc bani, realizîndu-se inovaţii inferioare celor aplicate în alte unităţi.

Unele unităţi se preocupă numai de propunerile de inovaţii care apar în unitatea lor, neglijînd total fişele de generalizare M.C.F. şi S.E. (schimb de experienţă).

O dată o inovaţie aplicată într-o unitate, ea trebuie multiplicată şi introdusă la toate unităţile cu acelaş profil de lucru.

De asemenea, pentru ca în mişcarea de inovaţii să se obţină realizări mai mari decît pînă acum, este absolut necesar ca în primul rînd toate organele de conducere să se preocupe de această activitate şi de la ele să pornească mobilizarea cabinetelor tehnice, astfel ca inovatorii să se simtă sprijiniţi în contribuţia pe care o aduc la îndeplinirea sarcinilor de plan.

În felul acesta se poate obţine un avînt general, se pot obţine realizări maxime în munca ceferiştilor, în efectuarea transporturilor de călători şi mărfuri, în acţiunea de reducere a preţului de cost al transporturilor, de îmbunătăţire a siguranţei circulaţiei şi a condiţiilor de tehnică a securităţii, precum şi în acţiunea de ridicare a nivelului de trai al celor ce muncesc la calea ferată.

◆ ◆ ◆

Stîlpi din fiber-glass

Anul acesta, în oraşul Aluna (S.U.A.) s-a făcut o demonstraţie de montare a stîlpilor cu traversele respective din „fiber-glass“, pentru liniile de telecomunicaţie. Unsprezece din aceşti stîlpi se află în exploatare de un an.

Fiecare stîlp este în fond un tub cu diametrul exterior de 279 mm şi cu grosimea pereţilor de 6,4 mm. Lungimea stîlpului este de 10,7 metri, iar greutatea de 68,04 kg, adică de patru ori mai puţin decît a unui stîlp de lemn de aceeaşi mărime. Traversa are 2,4 m lungime şi cîntăreşte 5 kg, pe cînd o traversă de aceeaşi mărime din lemn are 11,8 kg. Capetele traversei şi stîlpului sînt acoperite cu plăci tot din fiber-glass.

In compoziţia fiber-glass-ului intră diferite materiale : hîrtia, fibre de sticlă, smoală. Stratul subţire exterior se compune dintr-un material plastic rezistent de celofan.

Stîlpii şi traversele sînt foarte rezistente la trepidaţii şi şocuri. Incercările de laborator au arătat că sub sarcina şi sub acţiunea vîntului puternic, stîlpii se încovoaie, însă nu se constată deformaţii remanente la încovoiere.

Fiber-glass-ul nu este atacat de termite sau de rozătoare şi nici nu este supus acţiunii soarelui, zăpezii, gheţii gazelor sau chimicalelor. Este un material atît de des, că nu se poate bate un cui în el.

In timpul experimentării, stîlpul din fiber-glass a fost supus la acţiunea unor descărcări electrice de 20 000 A, care imitau descărcările fulgerului. Aceste descărcări, efectuate de cinci ori, n-au cauzat nici un rău traversei uscate. A şasea descărcare a rupt însă o fişie din stratul superior, de 6,4 mm lăţime, în timp ce o singură descărcare de 20 000 A, despică un stîlp de brad în trei bucăţi.

Stîlpii şi traversele din fiber-glass pot fi tăiate cu fierăstrăul şi găurite cu ajutorul sculelor de mînă. Traversele se fixează la capătul stîlpului cu nişte spini metalici speciali şi cu cercuri.

Stîlpii au suprafaţa netedă, astfel că liniorii nu se pot urca pe ei cu ajutorul ghearelor obişnuite. In acest scop, în orificiile găurite dinainte se introduc scări. In partea de sus a stîlpului, la înălţimea de 2,4 m de sol, sînt instalate scări permanente.

A. DRUJININ

Inovații generalizate în ramura tracțiunii

1. PLATFORMA MOBILA PENTRU EFECTUAT LUCRARI LA DOMA ȘI EPURATORUL LOCOMOTIVEI

inov. Popescu Grigore

LUCRUL la doma de aburi și epuratorul locomotivei se face cu greutate și pericol de accidente, întrucît nu există o poziție corespunzătoare pentru ca meseriașii să poată lucra în bune condiții, trebuind să se țină cu o mînă de piesele la îndemînă fixate pe locomotivă iar cu cealaltă să lucreze.

Pe lîngă pericolul de accident și randamentul de lucru al meseriașilor este redus.

Descrierea inovației. Pentru a înlătura aceste deficiențe, tov. Popescu Grigore, meseriaș în depoul de locomotive Craiova, a conceput și construit o platformă mobilă care se montează pe locomotivă dînd posibilitate meseriașilor de a lucra în condiții normale.

Propriu-zis se utilizează două platforme, una se montează într-o parte a domei, iar alta în partea cealaltă, însă din punct de vedere al construcției ele sînt identice.

Platforma (fig. 1) este confecționată dintr-o ramă (*1*) de fier cornier 30 × 30 mm, în care se așază scînduri de circa 25 mm grosime sub formă de podea (*2*).

In partea inferioară a ramei, pentru o mai bună rezistență s-au mai fixat prin sudură două întărituri transversale, tot din același fier cornier.

In partea superioară a platformei este fixat, tot prin sudură, un grilaj de protecție (*3*) confecționat din bare și țevi.

Platforma are două picioare de susținere (*4*) reglabile și demontabile. Sînt reglabile prin intermediul șurubului (*5*), pentru a se putea monta la diferite serii de locomotive, iar demontabile prin balamaua cu știft (*6*), pentru a ușura manipularea platformei.

Montarea platformei. Platforma în dreptul ramei se fixează cu ajutorul unor urechi (*7*) asigurate cu știfturi, pe una din barele de susținere a locomotivei. Picioarele platformei se fixează de marginea exterioară a pervazului (podețul longitudinal) locomotivei printr-un dispozitiv cu șurub (*8*), așa cum este arătat în desen.

După montarea platformei meseriașii pot sta pe podeaua (*2*) ramei, efectuînd lucrările de demontare și montare a domei sau epuratorului cu ambele mîini, în deplină securitate a muncii.

Avantajele inovației. Prin utilizarea platformei se protejează meseriașii contra căderii în timpul cînd lucrează la doma de abur sau epurator.

— Randamentul meseriașilor crește, putîndu-se lucra cu ambele mîini, fără să fie nevoie de a se sprijini.

— Platforma este simplă, putîndu-se confecționa de orice atelier de depou, și ușor de manipulat montat și demontat.

2. DISPOZITIV PENTRU STRUNJIT LINZE

inov. Padiu Constantin + col.

Pentru confecționarea linzelor la strung se utiliza un dorn potrivit demensiunii linzei pe care se introducea material (țeava) din care se confecționa linza și care era prins în universalul strungului.

Dezavantejele acestui sistem:

— la prelucrarea linzei cuțitul strungului atingea și dornul pe care era fixată linza;

— pentru fiecare dimensiune de linză trebuia confecționat cîte un dorn.

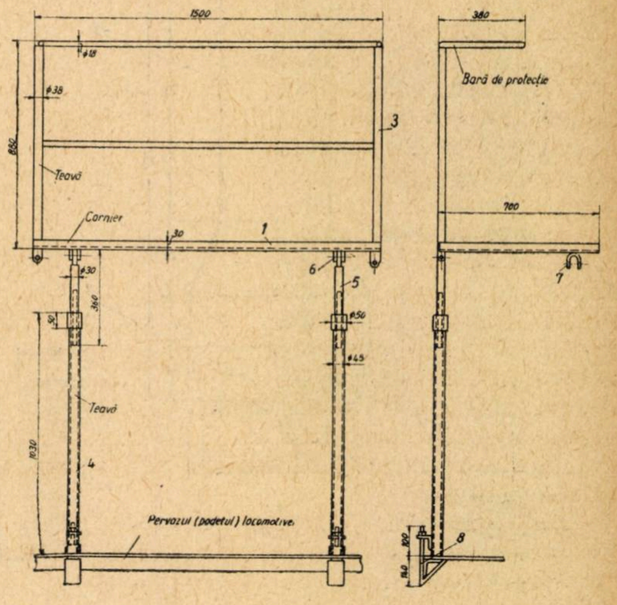
Descrierea inovației. Pentru a înlătura deficiențele arătate, tov. Padiu Constantin, tehnician din depoul Ploești, cu un colectiv, a conceput și realizat un dispozitiv asemănător mandrinei de vălțuit țevi, care îmbunătățește condițiile de confecționare la strung a linzelor.

Dispozitivul (fig. 2) se compune din următoarele piese:

Manșonul (*1*), confecționat din oțel de dimensiune 50×170 mm în care se introduce conusul (*2*) avînd dimensiunea 50 × 200 mm. Conusul cu capătul cel gros este introdus într-un șurub special (*3*) care este înșurubat în manșon.

Manșonul este prevăzut cu 4 bacuri cilindrice (*4*), confecționate din oțel cu dimensiunea 10 × × 20 mm.

Fig. 1



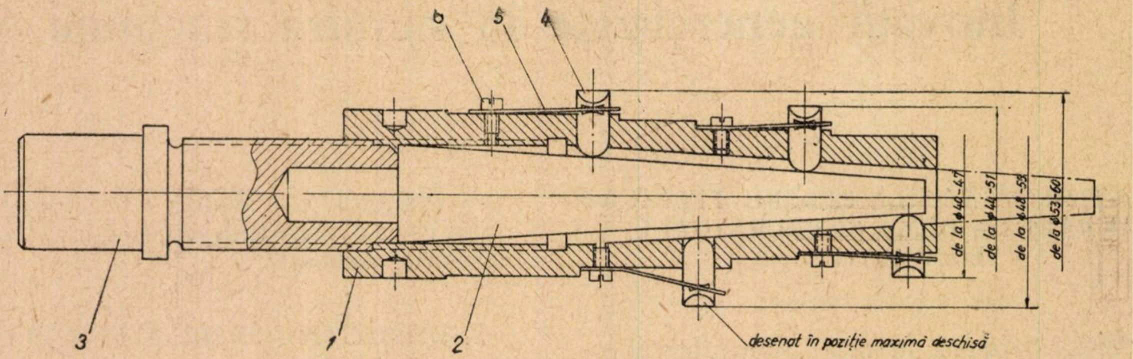


Fig. 2

Pentru menţinerea bacurilor pe suprafaţa conusului, ele sînt prevăzute fiecare cu cîte o lamă arc (*5*) din oţel de dimensiunea 0,6 × 12,5 × 45 mm, care la un capăt sînt fixate de cîte un şurub (*6*).

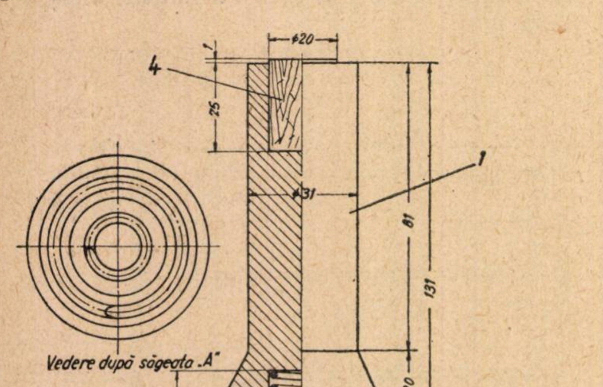
Pentru mărirea duratei de funcţionare a dispozitivului este necesar ca suprafeţele de lucru ale conusului şi ale bacurilor cilindrice să fie cementate.

Funcţionarea dispozitivului. Se introduce dispozitivul în universalul strungului, care prinde şurubul special (*3*) al dispozitivului.

Se introduce materialul de linză care este în formă de ţeavă, pe manşonul dispozitivului, corespunzînd la unul din treptele dispozitivului. Se învîrte manşonul astfel ca şurubul special să avanseze conusul pînă cînd bacurile cilindrice ale treptei respective fixează linza pe dispozitiv.

Linza astfel fixată în dispozitiv se poate strunji la dimensiunea dorită.

Fig. 3



Avantajele inovaţiei:

— Dispozitivul poate fi folosit în mod independent la patru trepte de dimensiuni diferite, fără a fi necesară modificarea sau completarea lui cu alte piese.

— Intrucît la prelucrare linza rămîne în afara dispozitivului, strunjirea acesteia se face fără a se atinge cu cuţitul corpul dispozitivului.

— Dispozitivul, prin dispoziţia constructivă a bacurilor şi a conusului, realizează o uşoară şi perfectă centrare a linzei.

— Prin utilizarea acestui dispozitiv se măreşte productivitatea muncii cu aproximativ 20%.

— Dispozitivul fiind simplu se poate realiza de orice atelier de depou, întrucît nu este necesară folosirea unor materiale sau utilaje speciale.

3. DISPOZITIV PENTRU TAIAT GARNITURI

inov. Enache T. Ilie

Pentru confecţionarea garniturilor mici, rotunde, în special pentru pompe de aer, se trasează pe materialul de garnituri forma garniturii, apoi se taie cu dalta jur împrejurul circumferinţei, pînă cînd se desface garnitura.

Acest procedeu are următoarele deficienţe:

— timpul de confecţionare este foarte mare, întrucît trebuie să se facă la o garnitură 30—40 de tăieturi cu dalta pe circumferinţa garniturii;

— calitatea garniturilor de multe ori necorespunzătoare.

Descrierea inovaţiei. Pentru a îndepărta aceste deficienţe tov. Enache T. Ilie, meseriaş din depoul de locomotive Iaşi, a conceput şi realizat un dispozitiv în sistemul preducelei, cu care se confecţionează cu rapiditate garnituri de calitate.

Dispozitivul (fig. 3) constă din următoarele piese:

— corpul dispozitivului (*1*) confecţionat din oţel, prevăzut la partea inferioară (cu diametru mai mare) cu două canale formînd două cercuri concentrice. Marginea canalelor, care urmează a se introduce în materialul de confecţionat garnituri, este ascuţită.

In lăcaşul fiecărui canal se introduce cîte un arc spiral.

In canalul exterior se introduce arcul (*2*) mai scurt şi mai gros, care după tăiere împinge garni-

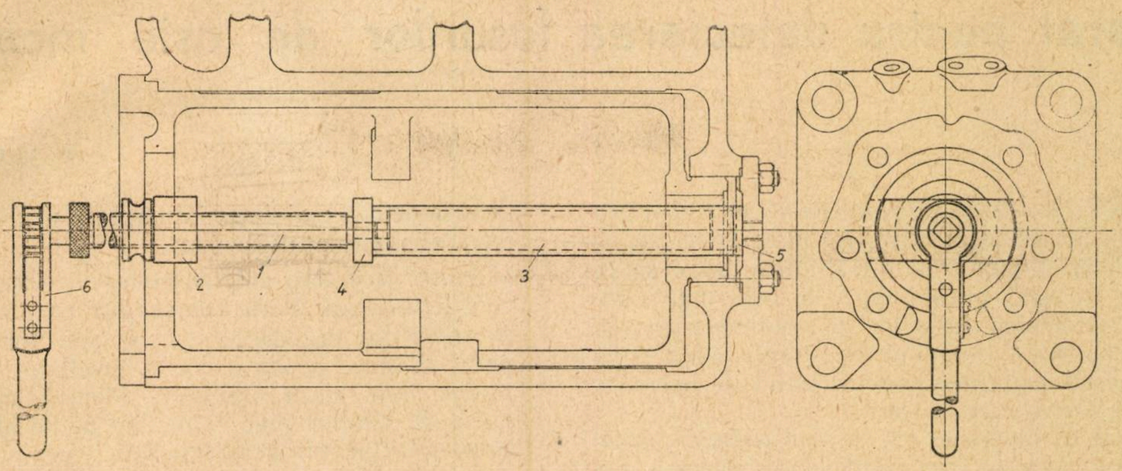


Fig. 4

tura din canalul dispozitivului, iar în canalul interior arcul (*3*), care după tăiere împinge materialul interior garniturii în afara dispozitivului.

La partea superioară, unde se lovește cu ciocanul, dispozitivul este găurit la un diametru de 20 mm pe o lungime de 25 mm, în care se introduce un cep (*4*) de lemn din stejar. Cepul introdus se lasă afară din dispozitiv cu 1 mm.

Rostul cepului este de a proteja partea superioară a dispozitivului în timpul loviturilor cu ciocanul.

Funcționarea dispozitivului. Pentru confecționarea garniturilor se așază marginea ascuțită a canalelor dispozitivului pe garnitură, lovindu-se apoi cu ciocanul în cepul de lemn.

La ridicarea dispozitivului, cele două arcuri spirale împing atît garnitura confecționată cît și partea interioară a garniturii.

Avantajele inovației. Prin realizarea acestei inovații se obține:

— confecționarea garniturii dintr-o singură operație;

— mărirea productivității muncii;

— garnituri de calitate.

4. DISPOZITIV PENTRU DEPRESAREA CUTIEI ARBORELUI CU CAME DE LA LOCOMOTIVE SERIA 142000

inov. Dekan Alexandru

In cadrul reparațiilor la cutia de distribuție cu supapă a locomotivei 142000 se efectuează și scoaterea cutiei arborelui cu came, în scopul bucelării locașului în care intră capătul interior al arborelui cu came.

Depresarea cutiei arborelui cu came necesită o manoperă lungă și greoaie, utilizînd dalta și ciocanul la partea exterioară a cutiei, între cutia de distribuție și cutia arborelui cu came.

Descrierea inovației. Pentru înlăturarea acestor greutăți în procesul de reparații la această serie de locomotive, tov. Dekan Alexandru, meseriaș în depoul de locomotive Timișoara, a propus și realizat un dispozitiv cu ajutorul căruia depresarea cutiei arborelui cu came se face cu mare ușurință și într-un timp foarte scurt.

Dispozitivul (fig. 4) se compune din următoarele piese:

— fusul filetat (*1*), confecționat din oțel, lung de 466 mm, cu diametrul de 36 mm;

— piulița de depresare (*2*), confecționată din oțel forjat, cu diametrul mare (inclusiv umărul de depresare) de 178 mm și diametrul mic (fără umărul de depresare) de 154 mm;

— suportul de reazem (*3*), confecționat din țeavă cu lungimea de 380 mm și diametrul exterior 50 mm;

— cepul de ghidare (*4*), cu diametrul mare de 60 mm și diametrul mic de 42 mm;

— cepul de la suport (*5*) cu diametrul mare de 50 mm și diametrul mic de 42 mm;

— mînerul de acționare cu clichet (*6*) a dispozitivului.

Funcționarea dispozitivului. Se montează dispozitivul în cutia arborelui cu ramă prin introducerea celor două cepuri în suportul de reazem și apoi a fusului filetat în cepul de ghidare. Se introduce piulița în cutia arborelui cu came și se înșurubează pe fus, pînă ajunge cu umărul ei la marginea cutiei arborelui cu came.

Se acționează mînerul cu clichet al dispozitivului, astfel că piulița avansînd pe fus depresează cutia arborelui cu came.

Avantajele inovației. Utilizînd dispozitivul pentru depresat cutia arborelui cu came se obțin următoarele avantaje:

— depresarea se face într-un timp foarte scurt, 5—10 minute în loc de 2—3 ore;

— operația se face fără efort fizic, îmbunătățind condițiile de muncă;

— se realizează un lucru de calitate, nedegradînd marginile cutiei arborelui cu came și a cutiei de distribuție, prin bătăile cu dalta și ciocanul.

Ing. BACIU ION

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

Aparat pentru detectarea fusurilor de osie încălzite

de VOLOȘIN E.

SINT știute marile inconveniente pe care le produc în circulația trenurilor fusurile de osie ale vagoanelor atunci cînd din diferite cauze se încălzesc excesiv, putînd duce de cele mai multe ori la aprinderea fusurilor și scoaterea vagonului din tren, cu tot convoiul de deranjamente și pagube, dacă încălzirea sau începutul de aprindere nu sînt descoperite la timp.

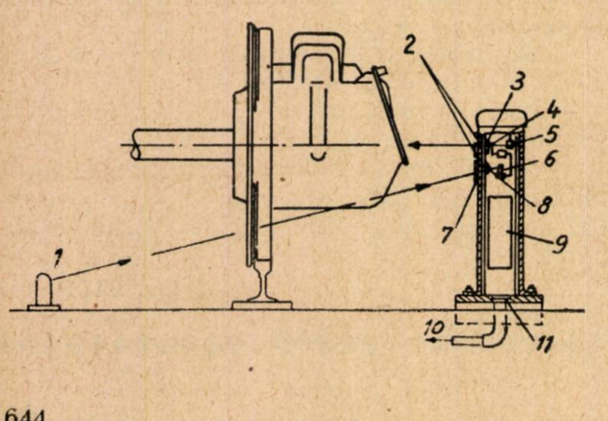
Se știe de asemenea că, în mod obișnuit, încălzirea excesivă sau începutul de aprindere a unui fus de osie, deci încălzirea cutiei respective de unsoare, se descoperă de către lăcătușii de revizie prin pipăit, adică prin atingerea cu dosul palmei a peretelui lateral al fiecărei cutii de unsoare cu ocazia revizuirii trenului, după ce acesta a fost oprit complet în stație. Or, acest fel de descoperire a fusurilor calde este de cele mai multe ori neconcludent și nesigur, intervenind aici subiectivitatea, conștiinciozitatea și experiența lăcătușului de revizie, precum și, în unele cazuri, timpul avut la dispoziție de către lăcătuș pentru această operație, momentul cînd face acest control după oprirea trenului din mers și starea anotimpului respectiv.

Odată cu revizuirea cutiilor de unsoare în ce privește încălzirea, lăcătușul de revizie face și controlul bandajelor prin cunoscuta ciocănire a acestora cu ciocanul cu coadă lungă în vederea descoperirii bandajelor slăbite sau crăpate. In viitor, cînd se va descoperi un aparat expeditiv și pentru detectarea acestor defecte la bandajele roților, se întrevede scoaterea din uz a metodei clasice de revizuire a trenurilor în stație.

In ce privește descoperirea fusurilor de osie calde sau cu început de aprindere, în vederea prevenirii aprinderii fusurilor de osie, administrațiile de căi ferate au căutat totdeauna și cu insistență metode noi și mijloace pentru înlăturarea acestor defecte de cea mai mare importanță pentru bunul mers al materialului rulant.

Schema detectorului de fusuri de osie încălzite:

1 — sursa de lumină; 2 — capacul lentilei acționat de la pedală; 3 — lentilă auxiliară; 4 — registrul condus de fotoelement; 5 — elementul termic auxiliar; 6 — fotoelementul; 7 — ecran de protecție; 8 — lentila de recepție; 9 — detaliile aparatului; 10 — cablu electric; 11 — bușon



Acum vreo zece ani, de exemplu, compania de cale ferată New York Central Railroad a montat la unele din vagoanele sale un detector de temperatură care, pe de o parte producea un fum vizibil din afara trenului, identificînd astfel cutia de unsoare prea caldă, iar pe de altă parte împrăștia un miros caracteristic, neplăcut, care pătrundea în vagonul respectiv. Fumul era de fapt o ceață artificială (obținută dintr-un amestec de tetraclorură de titaniu cu tetraclorură de carbon), iar mirosul urît era dat de o substanță numită etilmercaptan. Detectorul era format în esență din două cartușe de alarmă, montate în șanțuri anume făcute în cuzineți sau în golul cutiei cu rulmenți, după caz. Cartușele aveau un dop fuzibil la o temperatură determinată. Cînd dopul se topea, lichidele ieșeau afară și se împrăștiau, în formă de ceață și de miros.

In prezent, este semnalată construcția unui aparat pentru detectarea fusurilor de osie încălzite, montat fix lîngă linie în stație și bazat pe ultimele descoperiri ale tehnicii moderne.

Astfel, pentru căile ferate din U.S.A., s-a confecționat la Chicago un aparat stabil, care se instalează lîngă linie și cu ajutorul căruia se detectează în mod automat fusurile de osie (deci cutiile de unsoare) încălzite excesiv la trenurile ce trec pe lîngă aparat. Acest aparat se numește *detector al fusurilor de osie încălzite excesiv* și se bazează pe acțiunea razelor infraroșii. Aparatul detectează fusurile de osie încălzite pînă la temperatura periculoasă pentru aprinderea fusului, putîndu-se lua deci măsuri de remediere și evitare a acestui defect grav.

Capacul de protecție a lentilei detectorului se deschide automat cu ajutorul unui dispozitiv care acționează atunci cînd roata vagonului din trenul în mers calcă pe o pedală.

Lentila detectorului, care se află lîngă linie la nivelul fusurilor de osie, detectează încălzirea fiecărui fus în parte. Aparatul reacționează la temperatura critică, considerată ca periculoasă, printr-o pulsație care poate fi utilizată pentru semnalizare în cazul detectării unui fus de osie ce este considerat încălzit peste limită. Tot această pulsație poate fi folosită pentru punerea în funcțiune a unui dispozitiv care stropește cu o vopsea albă (ce se poate curăța ușor) cutia de unsoare cu fusul de osie încălzit.

In figură este arătată schema noului aparat.

* * *

Evoluţia transportului frigorific pe calea ferată

IN cele ce urmează se arată felul în care a evoluat transportul frigorific în decursul timpului în S.U.A. şi realizările la care s-a ajuns pînă astăzi în această problemă.

Istoric. După cît se pare, primele încercări în ce priveşte transportul frigorific pe calea ferată datează în America din anul 1886.

Puţin după aceea, în 1888, au avut loc primele transporturi de carne, apoi transporturile de peşte şi, curînd după aceea, transporturile de fructe şi legume.

Echipamentul pentru transportul frigorific a permis de altfel dezvoltarea culturilor în partea de vest a Americii, în vederea aprovizionării regiunilor mult mai populate din estul ţării.

În timp ce transporturile frigorifice în Europa erau neglijate, ele luaseră o mare extindere în S.U.A., încă înainte de primul război mondial, astfel încît în anul 1918 numărul de vagoane izoterme sau refrigerente era de aproximativ 100 000.

În acel timp era vorba însă de iniţiative foarte disparate, pornind fie de la diverse companii de căi ferate, fie de la diverşi beneficiari particulari, ca marile societăţi pentru transporturile de carne. Astfel se explică marea diversitate a tipurilor de vagoane frigorifere din parcul de vagoane din S.U.A.

Din această cauză, Ministerul Agriculturii a luat în 1918 iniţiativa unui studiu sistematic pentru punerea la punct a caracteristicilor unui vagon refrigerent standardizat.

Concluziile acestui studiu au dus la adoptarea unui vagon cu şasiul metalic şi cu boghiuri, a unei cutii a vagonului cu scheletul de lemn şi îmbrăcămintea exterioară şi interioară de asemenea de lemn, a unei izolaţii constituite din mai multe straturi de pîslă din păr de animale, separate prin straturi de aer şi a căror grosime totală era de circa 6 cm, cu compartimente pentru gheaţă la extremităţile vagonului, a unei circulaţii naturale a aerului uşurată prin prezenţa unor ecrane izolante în faţa compartimentelor pentru gheaţă şi cu gratii de lemn pentru a separa încărcătura de podeaua vagonului.

Vagoanele aveau numai cîte o uşă la fiecare parte laterală.

Încă din această epocă, alimentarea şi realimentarea cu gheaţă a vagoanelor era organizată în staţii speciale, înzestrate totodată cu o fabrică de gheaţă destul de importantă, cu silozuri considerabile pentru depozitarea, fie a gheţii artificiale, fie, în anumite locuri, a gheţii naturale, şi cu platforme dispuse în lungul liniilor din triaje pentru încărcarea mecanică a gheţii, care să permită să se opereze economic şi mai ales rapid.

Acest mod de organizare s-a dezvoltat mult imediat după primul război mondial.

Paralel cu aceasta, parcul de vagoane refrigerente a crescut în mod progresiv, ajungînd la 118 700 vagoane în 1920, la 154 000 în 1925 şi la 174 000 în 1929, pentru a atinge cifra maximă de 185 000 vagoane în 1930, folosite mai ales pentru transporturile de fructe şi legume proaspete, precum şi pentru carnea proaspătă.

Pînă la această dată, se poate spune că transporturile frigorifice rutiere nu se efectuau decît pe distanţe scurte şi nu constituiau o concurenţă propriu-zisă pentru căile ferate.

În acelaşi timp, reţeaua rutieră din S.U.A. era încă relativ puţin dezvoltată, acest lucru nepermiţînd deci camioanelor să realizeze transporturi pe distanţe mari.

Către anul 1925, s-au ivit noi sarcini cu ocazia comerţului de produse congelate rapid, aplicîndu-se mai întîi la peşte şi apoi la fructe şi legume. Aceste produse cereau respectarea unei temperaturi destul de joase în timpul transportării.

Din punct de vedere tehnic, această problemă a fost rezolvată prin înlocuirea gheţii, în compartimentele pentru gheaţă din vagoane, printr-un amestec de gheaţă şi sare.

Instalaţia existentă s-a pretat destul de bine la această transformare relativ uşoară.

Însă, tot din aceste cauze, s-a simţit nevoia pentru o construcţie mai modernă şi astfel, în anul 1935, Asociaţia căilor ferate americane a preconizat adoptarea unui schelet şi a îmbrăcămintei metalice, precum şi a măririi grosimii izolaţiei la aceste vagoane.

Totuşi, înlocuirea vagoanelor se lovea de unele obstacole de ordin financiar, astfel încît în anul 1937 parcul de vagoane frigorifere rămăsese de aproximativ 155 000 unităţi.

În timpul celui de al doilea război mondial, dificultăţile de aprovizionare au dus la diferite consecinţe.

Mai întîi, reînnoirea parcului de vagoane frigorifere a fost frînată prin insuficienţa de materii prime, aşa că în 1945 numărul de astfel de vagoane în exploatare a scăzut la 135 000.

Totuşi, acum nu cerinţele lipseau, deoarece consumul de produse congelate intrase în practica curentă, dar transporturile cu camionul au putut să se dezvolte simţitor.

Constructorii de material rutier au început atunci să ofere remorci speciale echipate cu maşini frigorifice, realizînd în interiorul cuției vehiculului o temperatură constantă, reglată corespunzător.

CONSTRUCȚIA UNUI NOU TIP DE VAGON REFRIGERENT

Ca urmare, căile ferate americane au întreprins în anul 1945 un nou studiu, cu concursul societăților pentru comercializarea fructelor și legumelor proaspete, și anume în vederea construirii unui vagon refrigerent standardizat, destinat să înlocuiască vechiul tip de vagoane, care devenise necorespunzător.

Studiile întreprinse cu mijloace importante au dus la stabilirea caracteristicilor a două tipuri de vagoane refrigerente, denumite *tipul A* și *tipul B*.

Aceste vagoane aveau tot numai două uși, cîte una de fiecare parte laterală, însă prezentau față de vechile tipuri următoarele modificări mai importante :

1. Dimensiunile și încărcătura erau mult mai mari. Astfel, volumul a crescut de la 44 la 55 m^3 și chiar la 69 m^3, în timp ce încărcătura a crescut de la 22 la 25,6 t, respectiv 38 t.

2. Pereții vagoanelor au fost construiți din metal (adoptarea boghiurilor permitea de altfel să nu intre în discuție problema tarei vagonului și să se aleagă pentru pereți o tablă relativ groasă, de aproximativ 2,5 mm).

Compartimentele pentru gheață au rămas plasate tot la extremitățile vagonului, de capacitate mai mare (4,5 t în loc de 2 t) și cu fund mobil care permitea să se fixeze, în limite destul de largi, cantitățile de gheață de utilizat.

3. Gratia a fost studiată astfel ca să permită folosire sistematică a cărucioarelor cu furcă, de greutate modestă.

4. Folosirea sistematică a ventilației artificiale a fost prevăzută cu luarea energiei mecanice de la una din osiile fără frînă și cu inversarea circulației naturale a aerului din interior, sistem experimentat numai din anul 1939 (dispozitivul de ventilație cu ajutorul curentului electric a început să fie aplicat cu începere din anul 1951).

Cu toate aceste progrese, efectivul parcului de vagoane frigorifere nu a încetat să scadă, astfel încît numărul de vagoane în serviciu a scăzut la 130 000 în 1950, la 125 000 în 1953 și la circa 115 000 în 1954.

Pentru transporturile de produse cu congelare rapidă, folosirea gheții cu sare a fost mijlocul de menținere în interiorul vagoanelor a unei temperaturi sub 0°C.

Tot acest sistem este folosit mai ales pentru transporturile de pește congelat, carne congelată, precum și pentru fructe și legume congelate.

Incepînd din anul 1949 însă, și mai ales din 1950, a intervenit un element nou și anume transportul de suc concentrat de portocale congelat, a cărui producție crește cu o rapiditate foarte mare, rezultînd din faptul că această producție a crescut de la cantitatea de 11 350 000 litri în 1947/1948, la 308 720 000 litri în 1953/1954.

Acest produs aducea în transporturi o problemă tehnică nouă și deosebit de grea. Se cerea anume menținerea în tot timpul transportării a unei temperaturi de cel mult —18°C, din cauza pericolului de a nu se altera simțitor calitatea produsului, iar amestecul de gheață și sare nu putea să satisfacă aceste condiții.

Astfel, la început, transportul de sucuri concentrate de fructe s-a efectuat de preferință cu camionul.

Pentru a înlătura concurența făcută de transportul rutier cu camionul și pentru a atrage din nou la calea ferată transporturile acestor produse speciale, companiile de căi ferate americane, sau mai precis societățile afiliate care furnizează vagoanele frigorifere, au procedat la rezolvarea problemei privitoare la exploatarea vagoanelor refrigerente cu răcire mecanică.

Încercări în acest sens se făcuseră de altfel și mai înainte. Au fost numeroase încercările efectuate încă din anul 1920, aproape în toate țările din lume, pentru realizarea unui vagon refrigerent cu procedee mecanice de răcire, capabil să răspundă la utilizări foarte diferite, pornind de la transportul produselor congelate la temperatură foarte joasă, la răcirea rapidă a produselor proaspete în cursul transportării, sau chiar la folosirea unor mijloace speciale pentru încălzirea încărcăturilor pe timp de iarnă în diferite regiuni. Era vorba aici de probleme foarte dificile, astfel încît eșecurile au fost aproape tot așa de numeroase ca și încercările.

Astfel se explică faptul că, chiar și în S.U.A., numărul de vagoane refrigerente cu răcire mecanică în serviciu a fost foarte scăzut pînă în anii din urmă ; de exemplu, în 1953 numărul acestor vagoane se ridica abia la 235.

Se pare însă că numeroasele studii făcute au permis numai la scurt timp după aceea să se obțină o funcționare destul de corectă, iar situația să se afle pe cale de evoluție rapidă. Astfel, la mijlocul anului 1955, erau în serviciu la căile ferate din S.U.A. aproximativ următoarele :

1 075	vagoane refrigerente cu răcire mecanică ;
700	vagoane suplimentare în curs de furnizare, cu termenul de punere în serviciu la începutul anului 1956.

Parcul total format din acest tip de vagoane s-a ridicat deci la cifra de 1 775 vagoane refrigerente cu răcire mecanică.

Caracteristicile noilor vagoane refrigerente. Comenzile de asemenea vagoane cuprind tipuri de vagoane foarte diferite ; cu toate acestea, se poate spune că, după experimentarea a nouă sisteme diferite, au fost preferate după cum se pare vagoanele la care s-au avut în vedere următoarele dispoziții :

a) aplicarea procedeelor de răcire mecanică la vagoane de mare capacitate, cu lungimea de 15,24 m, volumul interior de 78 m^3, și a căror încărcătură este de aproape 70 t ;

b) dispozitive de montare elastică a cutiei vagonului pe șasiu ;

c) uși rulante de mare lărgime (2,43 m) ;

d) izolație de grosime sporită (150—175 mm);

e) utilizarea unor pereți și funduri duble, în scopul de a se realiza o circulație a aerului în jurul produselor, care să nu fie astfel de loc în contact cu pereții principali ai vagonului ;

f) furnizarea energiei să se facă de către un motor Diesel de 34 CP (de preferință cu motorină), cu regim de funcționare continuă, care să antreneze un generator de 20 kW de curent alternativ, cu caracteristici industriale normale, cu frecvența de 60 perioade pe secundă și tensiunea de 220 V ;

g) folosirea a două aparaturi frigorifice independente cu *freon 12* ca agent refrigerent, a căror schimbare de la una la alta se face automat ; puterea frigorifică utilă pentru o temperatură mai joasă ca —18^{0}C este de aproximativ 7 500 frigorii pe oră ;

h) fixarea aparatelor frigorifice pe suporți elastici și folosirea unor legături elastice între diferitele părți principale (compresor, condensator, evaporator) ;

i) folosirea energiei electrice pentru ferirea automată contra înghețului și, cînd este cazul, încălzirea aerului din interior.

Din punct de vedere tehnic, acest tip de vagoane constituie realizări foarte interesante. Deocamdată însă nu este posibil să se formuleze o părere tot așa de favorabilă asupra rentabilității, prețul de achiziționare al vagoanelor frigorifere obișnuite cu gheață fiind încă în S.U.A. de aproximativ 60% din prețul vagoanelor refrigerente cu răcire mecanică ; chiar și cei care preconizează folosirea acestui tip de vagoane recunosc că rentabilitatea lor este încă discutabilă.

[După „*Revue générale des chemins de fer*",
nr. 8 (august) 1956]

Radio și exploatarea feroviară

DUPĂ cum se știe, radiotelefonia ocupă un loc preponderent în transporturile maritime și aeriene: ea este însă departe de a fi luat același avînt în transporturile feroviare, prin simplul fapt că rețelele de căi ferate dispun de echipamente de telefonie și de semnalizare foarte dezvoltate.

Totuși, toate administrațiile de căi ferate se interesează de radiofonie și acest interes s-a manifestat în special în 1954, în timpul reuniunii de la Londra a Asociației Internaționale a Congresului Căilor Ferate, unde una din problemele la ordinea zilei privea chiar utilizarea radiofoniei de către serviciile de exploatare.

Revista Generală a Căilor Ferate a prezentat în octombrie 1954 o dare de seamă succintă a dezbaterilor intervenite și s-a putut constata în special că, în acest domeniu, Statele Unite sînt înaintea celorlalte țări, deoarece instalații de radio se găsesc acolo cu miile. Această situație se datorește fără îndoială condițiilor economice americane, care favorizează utilizarea oricăror mijloace tehnice care pot reduce, în proporții cît de mici, cheltuielile ridicate de personal; dar ele se explică și prin însăși caracteristicile exploatării, care este asigurată mai ales prin legătura dintre dispeceri și trenuri, fără intervenția personalului din stații, trenurile fiind foarte grele și foarte lungi. Astfel se explică, de exemplu, marele interes față de legăturile prin radio (de care nu este atîta nevoie în Europa) dintre dispeceri și șefii de tren, sau dintre șefii de tren și mecanici.

Există totuși alte domenii unde condițiile de exploatare sînt similare și unde rețelele europene au recunoscut avantajele radioului, din punct de vedere al înlesnirilor aduse exploatării, al comodității și al economiei în executarea serviciului. Instalațiile realizate în Europa nu sînt încă prea numeroase, dar se poate prevedea dezvoltarea lor rapidă într-un viitor apropiat.

Delicate și fragile la început, aparatele de radio erau supuse dereglărilor și panelor frecvente, antrenînd cheltuieli grele de întreținere. Aceste inconveniente au dispărut în practică, iar industria radioului a reușit să construiască aparate tip **„cale ferată"**, adică cu o funcționare foarte regulată, rezistente la șocuri, etanșe la praf și la aburi, lucru esențial pentru aparatele de instalat pe locomotive.

Locul ocupat de posturi și greutatea lor au fost micșorate progresiv și s-a trecut la construirea de aparate independente și transportabile, adică prevăzute cu sursă proprie de alimentare cu acumulator, rămînînd totuși la o greutate redusă, de 15—20 kg; o locomotivă oarecare poate deci primi acum un post emițător-receptor fără a mai avea nevoie de generator de curent.

S-au întreprins încercări pentru punerea la punct a unor posturi emițătoare-receptoare portative (de 2—3 kg), care să poată fi utilizate de către agenți.

Apariția în domeniul industrial a semiconductorilor și tranzistorilor, care înlocuiesc lămpile clasice, va accentua considerabil progresele realizate din punct de vedere al funcționării, al reducerii greutății și foarte probabil și al prețului aparatelor.

In ceea ce privește calitatea transmiterilor, s-au făcut de asemenea mari progrese datorită modulației de frecvență; se cunosc avantajele: insensibilitatea la paraziți și calități mai bune de reproducere.

Emisiunile cu modulație de frecvență nu se efectuează decît pe lungimi de undă foarte scurte și din cauza aceasta ele au o însemnătate limitată; această particularitate a împiedicat pînă în prezent extensiunea ei în radio-difuziune, dar ea nu constituie un inconvenient pentru convorbirile prin radio cu caracter local.

Astfel, radioul a devenit un mijloc de transmitere suficient de regulat și fidel pentru a putea fi utilizat pe rețelele de căi ferate; acestea pot deci profita pentru a asigura legături permanente cu locomotivele sau cu personalul de pe teren 1), sub rezerva de a

---

1) Radioul este utilizat, în afara exploatării și de serviciile hidroelectrice (legătura în zonele muntoase) și de serviciile instalațiilor fixe (șantiere mari de lucrări — legătura între personalul îndepărtat și care trebue să lucreze în paralel) etc.

reuşi să obţină lungimi de undă care sînt foarte solicitate, chiar în domeniul relativ nou al „frecvenţelor ridicate", adică al undelor metrice, care convin perfect necesităţilor feroviare.

LEGĂTURI INTRE POSTURI FIXE

Datorită existenţei legăturilor telefonice, legăturile prin radio între posturi fixe nu par a trebui să se dezvolte; ele au fost întrebuinţate pînă acum ca mijloc destinat să ajute pentru moment, în împrejurări excepţionale, în cazurile de insuficienţă sau de defecţiuni ale telefonului.

In această privinţă, imediat după război, căile ferate franceze au obţinut atribuirea de lungimi de unde pentru a asigura legături telegrafice de comandament la mare distanţă, în aşteptarea restabilirii instalaţiilor telefonice distruse.

Legăturile astfel stabilite între regiunile din vest şi sud-est cu centrul au adus mari servicii, dar au fost desfiinţate imediat ce s-a reconstituit reţeaua telefonică.

De semnalat, intr-o ordine analogă de idei, este echipamentul care s-a realizat pe o linie cu cale simplă din Savoia: Saint-Pierre-d'Albigny la Bourg-Saint-Maurice; traficul pe această linie de munte a crescut considerabil o dată cu dezvoltarea sporturilor de iarnă, dar circuitele telefonice aeriene sînt acolo expuse la importante întreruperi în caz de polei şi de viscol, ceea ce antrenează mari perturbări în circulaţia trenurilor de călători.

Pentru a se permite, în cadrul regulamentului existent cu privire la circulaţia pe linii cu cale simplă, continuarea cererii de căi libere din staţie în staţie, s-au stabilit legături prin radio între staţii.

Aceste legături sînt asigurate prin emisiuni pe unde foarte scurte, lungimile de unde fiind diferite de la o secţie la secţia vecină, pentru a se evita orice risc de confuzie; lungimea secţiilor este de circa 10 km şi transmiterile sînt excelente, cu toate că terenul este foarte accidentat.

Independent de încercările periodice, aparatele nu sînt puse în serviciu decît în caz de întreruperi a circuitelor telefonice. Echipamentul tuturor staţiilor de pe această linie va fi terminat în curînd (7 staţii); se vor evita astfel cheltuielile foarte ridicate cerute de instalaţia circuitelor telefonice prin cablu.

LEGĂTURILE UNUI POST FIX DE STAŢIE CU LOCOMOTIVELE DE MANEVRĂ

Legăturile cele mai răspîndite şi care au făcut obiectul încercărilor celor mai vechi (unele datînd dinainte de război) privesc locomotivele de manevră din triajele mari.

Capacitatea triajelor este direct legată de ritmul de descompuneri de convoaie şi este necesar ca postul de la cocoaşă să poată regla cu uşurinţă viteza de împingere a convoaielor ce trebuie să fie descompuse.

Semnalele optice, care erau întrebuinţate în acest scop, se bazau pe întrebuinţarea unor coduri în mod obligatoriu sumare; pe de altă parte trebuia să fie înmulţite semnalele în grupa de descompuneri, pentru ca cel puţin unul să fie văzut de mecanic pe timp de ceaţă; pe lîngă aceasta, codurile întrebuinţate se complicau atunci cînd trebuia să se asigure descompunerea cu două locomotive care să lucreze alternativ.

Radioul permite înlăturarea tuturor acestor greutăţi şi practica a dovedit că el aduce o foarte mare înlesnire în executarea serviciului şi în consecinţă o creştere a productivităţii.

Toate instalaţiile căilor ferate franceze sînt bilaterale, adică permit mecanicului să confirme primirea ordinelor primite. In majoritate, ele sînt cu modulaţie de frecvenţă, cu o putere în antenă de 12 waţi, ceea ce este suficient pentru razele de acţiune necesare, care sînt de ordinul unui kilometru. Căile ferate franceze posedau la sfîrşitul anului 1955, un număr de 46 instalaţii de radio pentru triaj pentru 100 de locomotive, din care unele sînt aplicate la cocoaşele de formare, şi toate aceste instalaţii funcţionează satisfăcător cu un procent scăzut de pane (mai puţin de 1% din timpul total de serviciu).

Această regularitate în funcţionare a condus de altfel, în unele triaje noi, la înlăturarea instalării semnalelor optice clasice pentru dezlegarea vagoanelor.

Trebuie menţionată şi instalaţia de la Béziers, unde s-a făcut uz de posturile „transportabile", despre care s-a vorbit mai sus, pentru echipamentul locomotivelor; această formulă este economică, deoarece ea permite să se utilizeze pentru manevră orice locomotivă sau orice locomotor care are un echipament fix neimportant (antenă, suport pentru post).

Ori cum ar fi, radioul în triaje merită să fie dezvoltat, deoarece el aduce servicii apreciabile, cu investiţii relativ mici; cheltuiala de echipare a unui post fix de cocoaşă şi a trei locomotive este de 3,5—4 milioane de franci.

In cursul anului 1956 vor fi realizate în Franţa alte 20 de instalaţii noi pentru 50 locomotive.

* * *

Radioul pe locomotivele de manevră fusese conceput iniţial pentru a înlocui semnalele de dezlegare existente, însă el a permis şi asigurarea unei legături interesante cu personalul de manevră care însoţeşte locomotiva pentru executarea mişcărilor accesorii, ca presarea vagoanelor pe liniile de triere sau reîndrumarea celor scăpate greşit.

Radioul pe locomotivă devine astfel un telefon ambulant, a cărui întrebuinţare poate fi deosebit de interesantă pentru echipa de manevră: mecanicul şi personalul din staţie, şi această mare comoditate a deschis în mod natural perspectiva de utilizare în şantiere de orice natură, fie pentru a da informaţii sau ordine echipei, fie pentru a culege rapid informaţiile utile dirijării operaţiilor.

Prima instalaţie de acest fel a fost realizată la Paris—Lyon, pentru a asigura o legătură permanentă între şeful circulaţiei şi locomotivele Diesel însărcinate cu scoaterea sau aducerea garniturilor goale de călători, care fac astfel naveta în permanenţă pe un parcurs de 4 km între Paris şi Paris—Conflans.

Această legătură prin radio, nu se substituie deloc instalaţiilor de semnalizare; ea este un instrument de „Mişcare", care permite avizarea echipelor de manevră asupra mişcărilor de efectuat şi face cunoscut rapid şefului de circulaţie toate incidentele susceptibile de a influenţa asupra executării serviciului etc.

O instalaţie analogă este prevăzută la Marseille—Saint-Charles.

De asemenea, radioul a fost instalat în portul Dunkerque, pentru a asigura legătura cu locomotivele de manevră la bazinele din port.

Este de notat că în fiecare din aceste instalaţii de staţie este utilizată o singură lungime de undă pentru a chema locomotivele; fiecare locomotivă recepţionează deci avize şi ordine care nu o privesc, dar aceasta nu constituie o jenă prea mare şi nu s-a simţit nevoia de a se instala dispozitive de selecţie, care ar fi fost complicate şi costisitoare, deoarece ar fi necesitat întrebuinţarea mai multor lungimi de undă sau aplicarea de apeluri selective.

In rezumat, radioul pe locomotivele de manevră în triaje şi în staţiile mari poate aduce mari servicii şi trebuie să se studieze posibilităţile de aplicare; cu titlu informativ, în 1955 căile ferate ale Statelor Unite au realizat 100 de instalaţii comportînd echiparea a 400 locomotive.

POSTURILE PORTATIVE

După cum s-a mai indicat, posturile portative fac astăzi obiectul cercetărilor şi încercărilor şi se speră că se va ajunge în curînd la soluţii potrivite pentru exploatare.

Problema pusă constructorilor este deosebit de dificilă, deoarece se cer posturi emiţătoare-receptoare uşoare, care să cîntărească cel mult 3 kg, prevăzute cu acumulatori (pilele sînt prea scumpe), care să asigure o autonomie de cel puţin 8 ore şi suficient de puternice pentru a acţiona un mic difuzor, întrebuinţarea căştilor nefiind acceptabilă pentru personalul care trebuie să circule pe cale şi care trebuie să audă în orice moment mişcările ce survin.

In prezent fiind perioada de încercări şi de punere la punct, se indică numai posibilităţile de aplicare care interesează în special legăturile unui post de comandă de triaj cu personalul care circulă pe teren, în zone care nu comportă în general decît cîteva posturi telefonice fixe.

Transmiterea de informaţii sau cererile de instrucţii antrenează pentru acest personal parcursuri inutile; rezultă de aici pierderi de timp pentru personal şi mai ales întîrzieri în execuţie.

Dacă, de exemplu, un lăcătuş de revizie descoperă un vagon defect, este de dorit ca el să poată informa imediat postul de comandă, care să trimită echipa de reparaţii, dacă reparaţia poate fi efectuată pe loc, sau să ia măsurile necesare pentru a îndruma rapid vagonul la linia de reparaţii.

De asemenea, scriitorul de vagoane al triajului poate semnala fără întîrziere un vagon rătăcit şi evita astfel orice întîrziere în formarea unui tren.

De notat, în ceea ce priveşte pe scriitorii de vagoane, sînt încercările care au fost întreprinse la Miramas pentru a examina dacă radioul ar permite uşurarea stabilirii compunerii trenurilor la plecare; scriitorul de vagoane dictează toate informaţiile care sînt înregistrate la birou, fie direct, fie prin magnetofon; punerea la punct a aparatajului nu a permis încă să se obţină rezultate concludente.

O altă posibilitate de utilizare, de altfel mai redusă, priveşte staţiile mari, unde agentul de pe teren poate ţine imediat la curent biroul de mărfuri asupra operaţiilor de pe teren pe măsura desfăşurării lor: liberarea unui vagon care poate fi reîncărcat, terminarea încărcării unui vagon pentru pregătirea documentelor, etichetelor etc.

In sfîrşit, posturile portative ar putea fi fără îndoială utilizate de şefii de manevră, pentru a da mecanicilor ordinele de manevră, cînd se ivesc dificultăţi în executarea semnalelor optice — zone cu vizibilitate redusă, linii în curbe etc.

Astfel, posturile de radio portative pot avea un cîmp de utilizare foarte întins şi probabil se vor dezvolta rapid la căile ferate franceze, imediat ce se vor pune la punct aparatele care să corespundă cerinţelor.

LEGĂTURILE PRIN RADIO CU TRENURILE

Legătura prin radio cu trenurile este realizabilă pe plan material, cel puţin în zonele care nu sînt accidentate geografic, prezenţa tunelurilor constituind în special un obstacol destul de greu de trecut.

Tehnica cea mai recentă constă în stabilirea din loc în loc, lîngă cale, a unor posturi fixe emiţătoare-receptoare cu raza de acţiune mijlocie (de cîţiva kilometri) şi care sînt toate legate la un post central; fiecare din aceste posturi joacă rolul unui releu pentru comunicările schimbate cu trenurile ce se găsesc în zona lui de acţiune.

Postul central poate, pe de o parte, să se pună în legătură cu un tren anumit, el este pe de altă parte legat la reţeaua P.T.T., ceea ce permite să pună în comunicaţie călătorii dintr-un tren cu postul unui abonat oarecare.

Se cunosc încercările efectuate în acest sens în 1955 pe linia Charleville—Hirson, care au fost încununate cu succes; probabil că în cîţiva ani unele trenuri ale căilor ferate franceze dintre cele mai frecventate vor oferi această comoditate.

Incercări ceva mai deosebite, în ceea ce priveşte scopul urmărit, vor fi întreprinse pe linia Dole—Vallorbe, care trebuie echipată în curînd cu comandă centralizată (adică comanda de la distanţă, prin regulator, a macazelor şi semnalelor), pentru a asigura legătura telefonică între regulator şi mecanicii trenurilor.

Trebuie arătată aici utilizarea radioului pentru a avertiza pe mecanicii trenurilor în mers asupra oricărui pericol inopinat: obstacol, cutie de unsoare caldă, încărcătură deplasată etc.

Pentru ca această măsură să fie eficace, ar trebui însă să se echipeze toate locomotivele şi toţi agentii care ar putea anunţa un pericol, adică revizorii de cale, paznicii de la pasajele de nivel, posturile din staţii şi cantoane etc.

Independent de dificultăţile inerente unui echipament atît de vast şi de obligaţia de a menţine în bună stare de funcţionare aparate care nu ar fi utilizate decît destul de rar, mai există şi lipsa de siguranţă că un semnal prin radio este emis în mod real şi că el este primit efectiv.

De aici rezultă că în cazul cînd intervine vreo neregulă, emiterea unui semnal de oprire prin radio nu ar putea scuti aplicarea măsurilor obişnuite, riscînd în acelaşi timp în unele împrejurări să-i întîrzie aplicarea.

In actualele condiţii ale tehnicii, nu poate exista deci decît o mică speranţă în privinţa utilizării radioului pentru avizarea trenurilor asupra obstacolelor sau pericolelor neaşteptate, eforturile de ameliorare executate în acest sens fiind orientate :

— pe de o parte, spre utilizarea de semnale luminoase cu intensitate luminoasă mare, vizibile noaptea şi ziua (mecanici, paznici de pasaje de nivel frecventate);

— pe de altă parte, spre punerea la dispoziţia anumitor staţii sau posturi de supraveghere a unor mijloace de acţionare asupra semnalelor din aval, pentru a putea opri trenurile care ar avea cutii de unsoare calde sau încărcături deplasate.

RADIO ADAPTAT LEGĂTURILOR DE SECURITATE

Emiterea unui semnal prin radio nu poate prin ea însăşi să asigure o securitate, dar această particularitate nu este nouă pentru tehnicienii de la semnalizare, care au întîlnit-o şi au trecut peste ea la instalaţiile electrice obişnuite.

Se ştie că, în materie de semnalizare electrică, o indicaţie de oprire este totdeauna provocată de întreruperea curentului care este trimis în permanenţă în conductorul în cauză .

In acelaşi fel, radioul nu poate fi considerat ca susceptibil de a asigura o funcţie de securitate, decît dacă legătura corespunzătoare face obiectul unei emisiuni permanente care să corespundă cu indicaţia de **„cale liberă"**, ordinul de oprire fiind provocat prin oprirea emisiunii.

Acest principiu va fi aplicat în unele comunicări locale şi în special în telecomandarea locomotivelor de manevră, deoarece o locomotivă telecomandată nu poate, aşa cum poate un mecanic de manevră, să răspundă la semnalele de ajutor, clacsoane, sau la paletele de manevră, care pot remedia eventualele nereguli ale radioului.

De altfel, se pot examina unele variante, cum ar fi emiterea permanentă de semnale discontinue, a căror oprire să provoace oprirea mişcării în cauză; în acest sens au fost realizate la centrul tehnic dinainte de Saint Lazare legături prin posturi portative între capul şi coada unei garnituri, pentru a uşura mişcările de împingere a garniturilor goale de călători.

Astfel, legătura permanentă prin radio cu o locomotivă permite emiterea unei comenzi de oprire cu toată siguranţa şi este posibil, prin generalizare, să se examineze exploatarea unei linii fără semnale optice, ordinele de cale liberă şi de oprire fiind adresate trenurilor printr-un post central exact informat asupra poziţiei trenurilor în circulaţie; aceasta nu ar fi decît echivalentul, în domeniul „radio" al „cabsemnalului" realizat în America prin efectul inductiv al circuitelor de cale asupra aparatelor receptoare de pe locomotive.

Pot fi aplicate şi alte formule, cum ar fi o locomotivă, care abordînd un punct, eventual de oprire (intrare pe sector de bloc, de exemplu), emite un semnal de radio şi se opreşte în cazul cînd nu primeşte prin radio autorizarea de a-şi continua drumul.

(După *„Revue générale des chemins de fer"* nr. 6, iunie 1950)

Noi procedee de lucru

VERIFICAREA BASCULELOR POD PENTRU VAGOANE

O problemă importantă în munca stațiilor de cale ferată este stabilirea greutății reale a vagoanelor de marfă, goale și încărcate. Cîntărirea pentru încărcături de 30—100 t se face cu ajutorul podurilor bascule, cu care sînt dotate stațiile.

Solicitarea aparatajului metrologic în mod continuu și în condiții atmosferice variate cere o supraveghere permanentă, întreținere și control tehnic, care include și verificarea funcționării basculei. Aceste operații se execută de către organele Direcției Generale de Metrologie și echipele C.F.R. înzestrate cu ateliere mobile și greutăți etalonate pentru control. Timpul necesar efectuării lor stînjenește activitatea chiar în stațiile de mic trafic. Metoda de verificare aplicată pînă acum cere un mare efort fizic din partea echipei C.F.R.

Pentru remedierea acestor deficiențe, mai mulți tehnicieni din Direcția Generală de Metrologie și din Direcția regională C.F.R. Iași au construit un dispozitiv cu ajutorul căruia se scurtează timpul de control, se micșorează efortul fizic al muncitorilor, se asigură o metodă precisă de control și se înlătură pericolul de accidente.

Aspectul exterior al unei bascule-pod pentru cîntărit vagoane precum și unele piese exterioare principale se pot vedea în fig. 1.

Basculele-pod sînt reglate astfel, încît indicațiile lor să nu aibă o abatere mai mare de $1^0/_{00}$ din valoarea sarcinii de pe platformă. Verificarea funcționării basculei-pod se efectua prin așezarea succesivă în punctele *A*, *B*, *C* și *D* a unei sarcini de 3 tone, formată din greutăți etalonate. Operația, care pînă acum se efectua manual, se execută în prezent cu vagonetul *1* din fig. 2, care se deplasează pe șinele așezate pe platforma basculei.

Pe acest vagonet este montat un alt vagonet *2* mai mic, pe care se încarcă greutățile etalonate și care se poate deplasa cu ușurință deasupra punctelor *A*, *B*, *C* și *D*, ceea ce permite verificarea lor cu un efort fizic mult mai mic din partea muncitorilor de la echipa de revizie și într-un timp mai scurt.

După această primă operație, greutățile etalonate se așază pe întreaga suprafață a platformei, verificarea efectuîndu-se din tonă în tonă.

Cum în cele două vagoane de control cu care este dotată o echipă de revizie sînt numai circa 20 tone greutăți etalonate, era necesar să se utilizeze și vagonul în care erau încărcate greutățile, pentru a se ajunge la puterea maximă a podului. Acest lucru cerea manipularea la un control a circa 20 tone greutăți etalonate.

Sistemul actual nu cere deplasarea decît a unei pîrghii cu scară gradată. Pîrghia se scoate de la basculă, se așază pe un suport special (fig. 3) și se echilibrează cu greutăți așezate în talerul *4*, cursorul fiind la reperul zero.

Se deplasează cursorul pe ultima indicație (de exemplu 30 tone), și se echilibrează din nou, așezînd greutăți etalonate pe talerul *5*. Este evident că, dacă pentru indicația de 30 t s-au pus pe talerul *5*, de exemplu, greutăți de 30 kg, unei diviziuni de 1 t îi corespunde 1 kg. Ținînd seama de aceasta, se face verificarea pentru pozițiile succesive ale cursorului corespunzînd indicațiilor din tonă în tonă.

După montarea la loc a pîrghiei gradate la podul basculă, se aduce pe platformă un vagon etalon cu greutatea precis stabilită, spre exemplu 30 t. Indicațiile basculei trebuie să concorde în limita de $1^0/_{00}$.

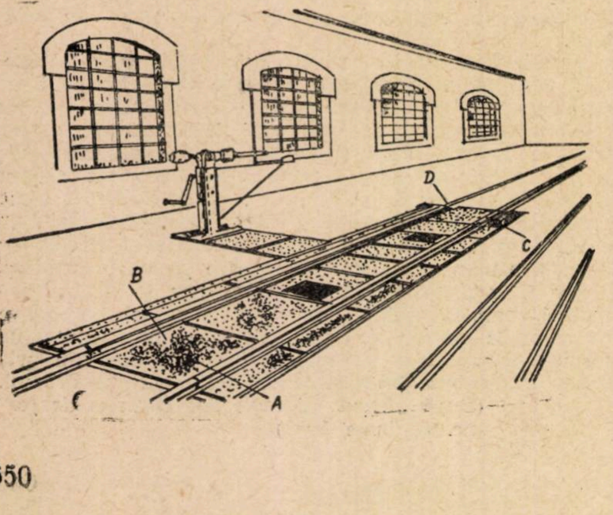


Fig. 1. *Vedere generală a unei bascule-pod pentru cîntărit vagonul*

CONTROLUL ARDERII COMBUSTIBILULUI LA CAZANE

Arderea completă a combustibilului este un factor important ce influențează randamentul cazanelor și care poate fi controlat după culoarea fumului. Observarea se face din interiorul casei cazanului, cu ajutorul unui dispozitiv format dintr-o celulă fotoelectrică, un milivoltmetru și o lampă specială, cu elemente importate, care trebuie schimbate destul de des.

Pentru a permite muncitorilor care deservesc cazanele să aibă controlul permanent al fumului,

Fig. 2. *Vagonet pentru verificarea funcționării basculei-pod*:

1 — vagonetul mare;
2 — vagonetul mic

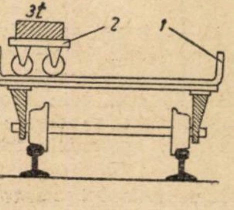
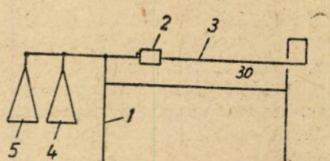


Fig. 3. *Suport special pentru verificare*:

1 — suport; *2* — cursor;
3 — riglă gradată;
4 și *5* — talere



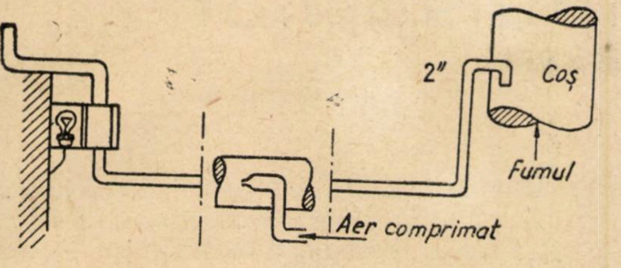


Fig. 4. *Dispozitiv pentru controlul arderii combustibilului în cazane*

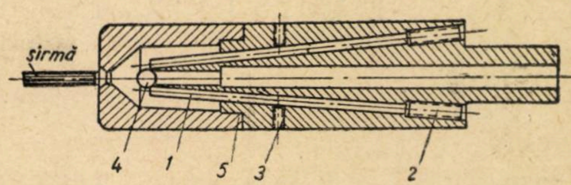


Fig. 6. *Dispozitiv pentru răzuirea izolației la sîrmele emailate*:

1 — cuțit; *2* — șurub de reglare; *3* — șurub de fixare; *4* — orificiu de evacuare; *5* — prelungitor de ghidare

inovatorii ing. Adrian Derigault și maistrul Carol Seidl, de la Combinatul Metalurgic Reșița, au realizat un dispozitiv mult mai simplu și cu un randament mai bun.

Dispozitivul este compus dintr-o țeavă de 2" avînd un capăt introdus în coșul de evacuare al gazelor, iar celălalt condus printr-o cutie prevăzută cu două geamuri, plasată la fața unui bec electric, unde muncitorii cazangii pot observa culoarea gazelor.

Gazele sînt absorbite în țeavă cu ajutorul unei duze acționate cu aer comprimat sau cu vînt de la ventilatorul primar. Singura întreținere pe care o necesită acest aparat este curățirea din timp în timp a geamurilor de la cutia de observație. Cu ajutorul acestui aparat, fumul care iese în atmosferă este controlat în permanență, iar în cazul unei arderi incomplete se iau imediat măsurile corespunzătoare, evitîndu-se o pierdere medie de combustibil de circa 20%, Din punct de vedere economic, aparatul este ieftin și ușor de aplicat la toate cazanele din industrie.

DETECTAREA LOCULUI DE RUPERE A CONDUCTORULUI UNUI CABLU FLEXIBIL

Cablurile flexibile, fără înveliș metalic, se folosesc curent la mașinile și instalațiile în deplasare continuă, la excavatoare, locotractoare electrice, mecanisme diferite etc. Ruperea cablului flexibil este aici un fenomen frecvent, datorită răsuciturilor, încovoierilor și smuciturilor pe care acesta le suportă.

Dăm în cele ce urmează o metodă simplă pentru găsirea locului de rupere a miezului conductor al unui cablu flexibil cu izolație de cauciuc, fără înveliș metalic.

Atunci cînd există o ruptură, miezul cablului se pune sub tensiunea instalației de care aparține, adică 127—500 V. Capetele conductorului în bună stare se pun la pămînt, împreună cu unul dintre capetele conductorului întrerupt (fig. 1). Un pol al sursei de alimentare se pune la pămînt, iar celălalt pol se leagă la al doilea capăt al cablului întrerupt. Dispozitivul de detectare a locului defect constă dintr-un semicilindru, lung de 3 000—4 000 mm, care se leagă la o cască de radio. Cealaltă bornă a căștii se leagă la pămînt.

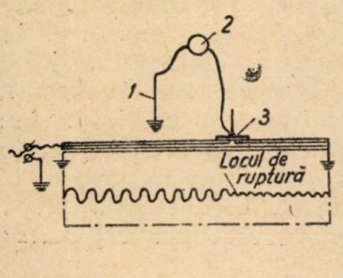


Fig. 5. *Schema de lucru în căutarea rupturii cablului*:

1 — legătura metalică cu pămîntul; *2* — cască; *3* — semicilindru metalic

Prin deplasarea semicilindrului de-a lungul cablului, se va auzi în cască zgomotul produs de frecvența variabilă a curentului. La trecerea semicilindrului peste locul unde există o ruptură zgomotul încetează aproape complet.

Pentru aflarea locului de ruptură după această metodă, sînt suficiente 10—15 minute, iar precizia determinării locului defect este de 2—3 cm. In cazul cînd determinarea se face în condiții de zgomot puternic, trebuie folosită o cască mai puternică (mai sensibilă), cuplîndu-se în schemă o sonerie cu alimentare de la o sursă de 6—12 V și mărindu-se în același timp lungimea semicilindrului. Se recomandă de asemenea, pentru mărirea audibilității, folosirea unui telefon cuplat la un amplificator cu lămpi.

In vederea siguranței personalului de deservire, se așază sub semicilindrul metalic o garnitură izolantă, cu grosimea de 0,5—1,0 mm.

RAZUIREA IZOLAȚIEI LA SIRMELE EMAILATE

Pentru operația de curățire a izolației de email a sîrmelor la lucrări de volum mare s-a realizat un dispozitiv care poate fi montat pe axul unei mașini de găurit al sau unei alte mașini.

Dispozitivul este compus din patru cuțite *1*, ce pot fi reglate prin șuruburile *2*, în funcție de diametrele sîrmelor. Cuțitele reglate sînt fixate cu ajutorul șuruburilor *3*.

Pentru răzuirea sîrmelor, acestea se introduc în interiorul dispozitivului pînă ce intră sub acțiunea cuțitelor. Prin rotirea dispozitivului, cuțitele răzuiesc emailul. Izolația este îndepărtată prin orificiile *4* sau prin deșurubarea prelungitorului de ghidare *5*.

Avantajul acestui dispozitiv constă în faptul că timpul necesar pentru operația de răzuire a fost scurtat cu 75%, munca manuală fiind înlocuită cu munca mecanică.

Tehnica impulsurilor

TEHNICA impulsurilor are o origine îndepărtată — fiind aplicată pentru prima dată în anul 1837 de Samuel Morse, inventatorul telegrafiei — dar dezvoltarea sa este relativ recentă. In adevăr, abia prin întrebuinţarea dispozitivelor electronice a fost posibil să se obţină impulsuri cu caracteristici bine determinate, menţinute foarte constante în ceea ce priveşte forma, durata şi timpii care separă fiecare impuls al unei succesiuni de cel următor. Şi abia de curînd, mulţumită electronicii, s-au putut avea instalaţii capabile să selecţioneze în mod corespunzător impulsurile primite, după caracteristicile apte să le individualizeze şi se le deosebească.

Aplicaţiile de astăzi ale tehnicii impulsurilor s-au lărgit mult în ultima vreme şi — din domeniul telegrafiei, unde au o situaţie proeminentă, chiar sub forme care se depărtează mult de cele iniţiale ale telegrafiei Morse — s-a trecut la telefonie sau, vorbind în general, la transmisia valorilor unei mărimi electrice variabile în timp, adică la televiziune, la radar sau la maşinile de calculat electronice. Şi ceea ce face să crească mult interesul tehnicii impulsurilor este faptul că studii recente ar arăta că însăşi transmisia stimulilor în sistemul nervos al animalelor are loc prin impulsuri electrice.

In cele de mai jos se va face o scurtă examinare generală a diferitelor aplicaţii ale tehnicii impulsurilor şi a analogiilor atît de variate şi sugestive pe care aceste aplicaţii le prezintă cu alte fenomene. Ca material documentar s-a folosit un articol citat la sfîrşit şi bazat pe o serie de memorii publicate pînă la sfîrşitul anului trecut de diferiţi autori germani şi strînse într-un volum („*Impuls Technik*“, Springer Verlag, Berlin), ţinînd seama şi de unele probleme speciale care sînt legate de această tehnică (inclusiv, după cum este logic, teoria informaţiei).

PRINCIPIUL EXPLORĂRII CURBELOR

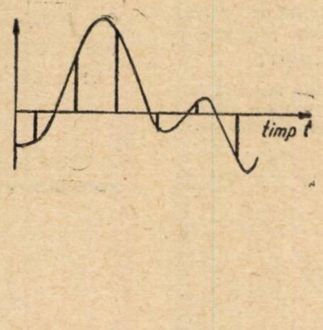
Dacă se consideră cazul telefoniei — şi, pentru generalizare, al transmisiei valorilor unei mărimi electrice variabile în timp — se va putea înlocui curba care reprezintă această funcţiune de timp cu un număr oarecare din ordonatele sale luate, de exemplu, la intervale de timp egale. Acest procedeu se leagă în esenţă de acela bine cunoscut şi mult întrebuinţat în cercetările experimentale şi în tehnică: *ridicarea prin puncte* — procedeu care de altfel este singurul care poate fi folosit atunci cînd nu se dispune de instrumente înregistratoare.

Deoarece, în ceea ce priveşte posibilitatea de a reconstrui grafic curba funcţiunii căutate pe baza unui număr suficient de puncte ridicate, există condiţii care privesc corespondenţa dintre curba care poate fi trasată şi aceea reală, tot aşa se pun condiţii analoage pentru ca ordonatele ridicate (care pot fi considerate ca o explorare, fig. 1, efectuată asupra ordonatelor funcţiei date) să poată, o dată transmise pe canalul la dispoziţie, să menţină informaţia conţinută în funcţiunea însăşi, cînd curba care rezultă din impulsurile primite este reconstruită la cealaltă extremitate a canalului.

Ştiind că asemenna ordonate sînt explorate la intervale de timp egale, este permis, pentru ele, să se vorbească de frecvenţă (adică de numărul de ordonate în chestiune în unitatea de timp).

Condiţia de mai sus este ca această frecvenţă să fie cel puţin dublă decît cea maximă care se regăseşte în funcţiunea de transmis ţinînd seama, bine înţeles, de limitările care pot fi impuse de către canalul de transmisie. Aceasta, în adevăr, poate avea, cum are efectiv totdeauna, o frecvenţă proprie superioară de tăiere. Ea intervine, evident, să limiteze banda efectiv transmisă, suprimînd toate acele frecvenţe superioare limitei respective, chiar dacă sînt posedate de funcţiunea de transmis. Ţinînd seama de aceasta, dacă de exemplu, canalul are o frecvenţă superioară de tăiere de 4000 Hz, o frecvenţă de la 8000 Hz în sus pentru ordonatele explorate este totdeauna suficientă.

Fig. 1. *Principiul explorării unei mărimi variabile*



PATRU SISTEME DE MODULARE

Odată efectuată această explorare, soluţiile posibile sînt mai multe.

La o primă soluţie se transmit impulsuri rectangulare (sau cel puţin cu flancurile cît mai apropiate de verticală) şi de durata minimă care poate fi obţinută, impulsuri care să aibă o amplitudine egală cu aceea a ordonatelor asupra cărora se efectuează explorarea. Aceasta este transmisia cu impulsuri modulate în amplitudine (sau *P.A.M.*, adică „pulse amplitude modulation“).

La cea de a doua soluţie aceste impulsuri sînt înlocuite cu altele de amplitudine constantă (care nu interesează să fie specificate), dar de o durată proporţională cu ordonatele explorate ale curbei în chestiune. Aceasta este transmisia de impulsuri modulate în durată şi în lungime.

La o a treia soluţie, există încă impulsuri de durată minimă şi a căror amplitudine (constantă sau aproape constantă) nu interesează, dar al cărei moment iniţial este deplasat (faţă de un moment mediu, stabilit şi controlat printr-o sincronizare între transmiţător şi receptor) cu un interval de timp în avans sau în întîrziere, care rezultă proporţional cu ordonata explorată a

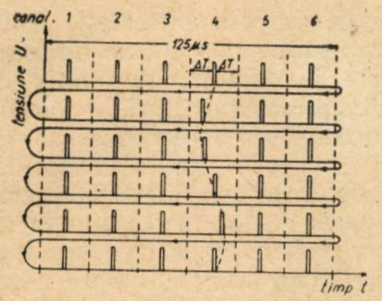


Fig. 2. *Principiul modulării prin impulsuri deplasate în fază* (P.P.M.), *cu realizarea unui multiplex cu diviziune de timpi, cu opt canale (modulaţia* P.P.M. *este indicată pe canalul 4, iar frecvenţa impulsurilor pentru explorare în diferitele canale este de 8 000 Hz)*

curbei date. Aceasta este transmisia cu impulsuri modulate (fig. 2) în fază (sau *P.P.M.*, adică ,,pulse phase modulation'').

După ce s-au expus prin cele de mai sus soluţiile cele mai întrebuinţate (dar mai pot fi şi altele încă), se va trece la examinarea lor mai de aproape, însă nu fără a pune în evidenţă un avantaj foarte însemnat pe care ele îl oferă cu toatele, în măsură mai mică sau mai mare, faţă de transmisia continuă a valorilor funcţiei date. Acest avantaj constă în aceea că linia nu este ocupată decît pentru un timp scurt faţă de intervalul dintre două ordonate explorate succesiv, ceea ce permite transmisia pe acelaşi canal a unor comunicări diferite analoage sau a unei serii de comunicări, pînă la umplerea convenabilă a intervalului însuşi (sistemul multiplex, a se vedea tot fig. 2). Asupra acestui punct se va mai reveni.

Transmisia prin impulsuri modulate în amplitudine (sistemul *P.A.M.*) este puţin folosită, deoarece ea cere (pentru a se putea realiza reconstituirea care se face la extremitatea receptoare) ca atenuarea de amplitudine suferită de aceste impulsuri să fie cunoscută şi constantă, ceea ce este greu de obţinut, mai ales dacă canalul este zgomotos.

Celelalte două sisteme de modulare au aplicaţii mai largi, dat fiind că, în cea de a doua, elementul care dă informarea este durata, care nu poate fi alterată de fenomene de atenuare — iar în cea de a treia elementul informator este faza, sau, mai bine, diferenţa dintre momentul de sosire efectivă şi un timp mediu care rezultă, după cum s-a spus, din sincronism. Totuşi, nici cel de-al doilea şi nici cel de-al treilea sistem de modulare nu prezintă avantajele şi posibilităţile oferite de o a patra soluţie, care va fi expusă mai jos.

Această soluţie are legătură cu sistemul *P.A.M.* dar, de astă dată, amplitudinile ordonatelor sînt măsurate cu o anumită unitate, iar valoarea numerică astfel găsită este aceea care este transmisă. Desigur, nu este posibil să se exprime în mod continuu o întreagă serie de valori, de la zero şi pînă la o valoare limită superioară prezumată, din cauză că acest lucru ar duce la necesitatea unui număr de cifre foarte ridicat. De aceea, se recurge la ,,cuantizarea'' ordonatelor — adică la repurtarea valorilor lor la un număr oarecare de valori prestabilite sau de nivele determinate, aşa cum se face, de exemplu, atunci cînd se măsoară lungimile cu o măsură împărţită în cenţimetri şi nu se iau în consideraţie funcţiunile de centimetru. Va trebui însă să se stabilească pentru aceste niveluri nu o scară liniară, ci o scară logaritmică, astfel ca eroarea relativă din cauza ,,cuantizării'', cînd se sare de la un nivel la cel succesiv, să fie constantă.

Numărul nivelurilor de stabilit (pentru a reduce, atîta cît este necesar în diferitele aplicaţii, acest caracter ,,granular'' care este dat mărimii fizice examinate), variază evident în raport cu aplicaţiile respective. Şi deoarece această transmisie este realizată cu numere din sistemul binar, este logic ca acest număr de niveluri să fie ales ca o putere a cifrei 2 (de exemplu 32 sau 64 sau 128...), ceea ce face ca numărul cifrelor binare de folosit să fie fixat la 5, 6, 7,...

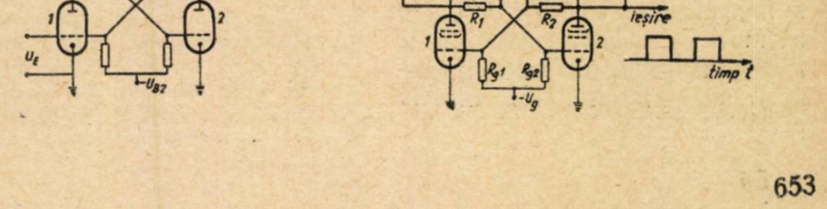
Transmisia acestor valori numerice este deci făcută cu o serie de 5, 6, 7,... emisiuni, care pot să fie efective (*on*, adică adevărate impulsuri) sau să fie lipsă (*off*, adică pauze), ca de exemplu pentru un teleimprimator. Natural, fiecare cifră, după ordinea ocupată, reprezintă o putere a numărului 2. Astfel, dacă trebuie să se transmită nivelul 43 într-un cod de 6 cifre, se vor transmite în ordine cifrele 101011 $(1.2^5 + 0.2^4 + 1.2^3 + 0.2^2 + 1.2^1 + 1.2^0)$, iar nivelurile care pot fi transmise sînt 61 (inclusiv zero).

MODULAŢIA CU COD DE IMPULSURI

Să se observe, că în general, funcţiile ale căror valori interesează să fie transmise vor putea avea ordonatele pozitive sau negative. In acest caz se face ca nivelului zero să-i corespundă o anumită ordonată, aleasă astfel ca şi aceea care corespunde ordonatei maxime explorate cu semnul minus, să rezulte încă pozitivă. Cu alte cuvinte se dă o translaţie pozitivă cunoscută întregii curbe, fapt prin care ordonatele ale căror valori interesează să fie transmise vor fi mereu pozitive. In acest mod se obţine modulaţia cu cod de impulsuri (sistemul *P.C.M.*, adică ,,pulse code modulation'').

Avantajele obţinute prin aceasta sînt numeroase, deoarece nu mai este vorba, la recepţie, de a aprecia sau de a măsura amplitudini, durate sau diferenţe de timpi, ci de a constata dacă în anumite momente există sau nu prezenţa unui impuls şi de a traduce într-un număr codul astfel recepţionat. Este de aceea de ajuns ca impulsul transmis să se prezinte la recepţie cu un nivel

Fig. 3. *Multivibrator bistabil*



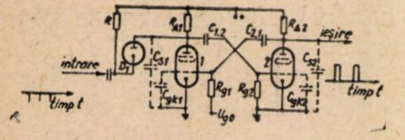


Fig. 4. *Multivibrator monostabil*

nu inferior unei anumite valori de prag, pentru a fi recepționat în mod corect. Acest lucru dă o superioritate categorică sistemului *P.C.M.* față de alte sisteme folosite în scopuri analoage.

Un alt avantaj net și incontestabil pe care sistemul *P.C.M.* îl prezintă față de altele este acela al posibilității de regenerare, adică de a realiza o repetare de impulsuri care permite, fără piedici datorate unor exigențe cu caracter metric, de a interpune stații intermediare releu. Aceasta explică extinderea tot mai largă a sistemului *P.C.M.*

Natural, și acest sistem admite realizarea transmisiilor multiplex cu diviziune de timp. Pe de altă parte, este evident că frecvența cu care se succed cifrele de cod care servesc la transmisia valorii numerice a ordonatei explorate și cuantizate trebuie să crească odată cu creșterea numărului cifrelor, astfel ca timpul de folosire a liniei și posibilitatea de a transmite alte comunicări în partea de interval dintre două ordonate explorate ale unei aceleeași curbe să nu fie știrbite.

EMISIA ȘI RECEPȚIA IMPULSURILOR

Este interesant să se arunce o privire asupra mijloacelor care sînt astăzi la dispoziție pentru emisia impulsurilor și pentru recepționarea lor.

Impulsurile a căror durată minimă este de ordinul miimilor de microsecundă (10^{-9} dintr-o secundă = 1 nansecundă) sînt emise prin multivibratoare stabile (fig. 3), fiecare format din două tuburi numite respectiv tubul impar și tubul par. Emisia este controlată printr-o succesiune de impulsuri-pilot cu frecvență riguros constantă. Fiecare impuls care ajunge face inactiv tubul (de exemplu cel par) care era activ și face activ tubul (de exemplu dispar), care înainte era inactiv etc.

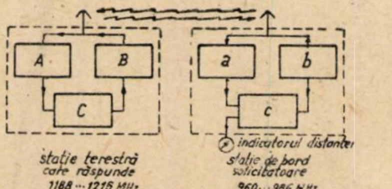

A
B
C
a
b
c
indicatorul distanței
stație terestră care răspunde 1188 ··· 1215 MHz
stație de bord solicitatoare 960 ··· 986 MHz

Fig. 5. *Principiul sistemului de determinare a distanțelor dintre o stație de bord solicitatoare- și o stație terestră care răspunde*

Se poate de asemenea recurge (fig. 4) la multivibratoare monostabile. Pentru recepționare sînt folosite dispozitive bistabile de tipul ,,flip-flop'' care, montate în lanț, formează contoare binare.

Sistemul de modulare *P.C.M.* este mult folosit la televiziune.

Cît privește aplicațiile lui la radar, în fig. 5 este reprodusă schema unei instalații dintre o stație de bord și o stație terestră, pentru măsurarea distanței care le separă. Din stația de bord pleacă impulsuri de chemare cu o frecvență de cod de 30 Hz și cu o undă purtătoare cuprinsă între 960 și 986 MHz. Fiecare impuls dă loc în receptor la un impuls de răspuns, cu o frecvență purtătoare cuprinsă între 1 188 și 1 215 MHz. Timpul dintre impulsul de plecare și cel de întoarcere permite să se măsoare distanța dintre cele două stații, cu o eroare care nu trece de 3%.

In punctele de trafic intens se pot realiza în intervalele arătate 100 de canale de chemare și 10 canale de răspuns. In același timp, în fiecare canal, prin combinații de duble impulsuri, cu distanțe variind între 14 și 77 microsecunde, se pot obține zece combinații diferite.

(după ,,*Ingegneria Ferroviaria*'', 1955, nr. 9)

* * *

Căile Ferate Siriene

Aflată între Turcia (la nord), Irak (la est), Iordania (la sud), Liban și Israel (la vest), Siria este o țară cu întindere de 188 000 km² și cu o populație ceva mai mare ca trei milioane locuitori. Densitatea populației este de 15,7 locuitori pe km². Libanul împreună cu Siria s-a aflat un timp îndelungat sub mandat francez, are o densitate de populație mult mai mare, 91,3 locuitori pe km² (9 000 km² și o populație de 822 000 locuitori).

Sistemul rețelei feroviare al Siriei este strîns legat de cel al Libanului, datorită condițiilor istorice în care s-au aflat aceste două țări. Astfel, liniile ferate sînt următoarele :

- *Alep—Hama—Homs—Rayak (în Liban), de 331 km ;*
- *Alep—Medan Akbesê și Alep—Ciobanbei, de 110 km ;*
- *Homs—Tripoli (port libanez), de 102 km;*
- *Damasc—Rayak—Beirut (port libanez), de 149 km ;*
- *Damasc—Derat (spre Iordania) de 123 km, cu trei ramificații, la El Hamm, 66 km; Soueida, 45 km și Bosra—Eski Ham, 40 km. După cum se vede, din nodul Rayak (Liban) pleacă linii spre Damasc și Homs—Alep (Siria) și spre Beirut (Liban).*

Aceste linii au început a fi construite încă de la sfîrșitul sec. 19, de societăți turcești și franco-germane, cu ecartamente diferite (947 și 1 400 mm), ceea ce complică desigur activitatea feroviară.

Șinele sînt ușoare (21,5 kg/m). Majoritatea locomotivelor sînt vechi, cu aburi, dar au început a fi introduse și locomotive Diesel. Trenurile de marfă au un tonaj maxim de 400 tone, cu vagoane care pot fi încărcate cu 10—25 tone.

Căile ferate siriene au fost naționalizate în 1945, dar ele sufăr puternica concurență a transporturilor auto, aflate în mîinile particularilor.

Nodul feroviar principal se află la sud, în Damasc, capitala țării ; al doilea nod important este cel din Alep, oraș aflat la nord, în spre Turcia. Principala linie ferată din Siria este linia Alep—Damasc, dar o parte din ea trece prin Liban. Aceasta, împreună cu toate celelalte linii, se află în partea de vest a țării, spre Mediterana. La est de această linie, pe aproape trei sferturi din întinderea țării, nu se află nici o linie feroviară. Feroviarii sirieni trebuie să lupte din greu pentru a înlătura greaua moștenire lăsată de exploatatorii turci și francezi în decursul zecilor de ani.

PAGINILE PROBLEMELOR

Comunicări

Așa cum am anunțat în aceeași rubrică în nr. 2 din acest an al revistei noastre, concursul dezlegătorilor de probleme s-a încheiat cu soluțiile problemelor 1—42, apărute în n-rele 1—10 ale revistei. Mai departe publicăm numele celor care au primit premiile acordate de conducerea M.C.F., precum și numele rezolvitorilor care au trimis cel puțin o soluție bună.

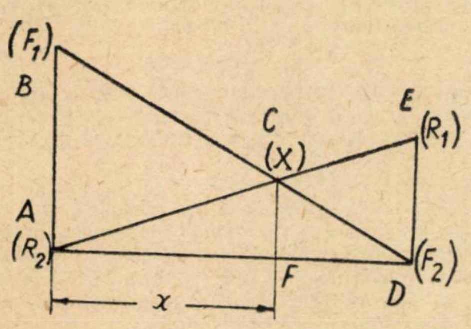
Problemele propuse în nr. 11 (cu numerele 42—46) nu intră în concurs, astfel că, după cum am anunțat în nr. 10, trimiterea soluțiilor respective a fost facultativă.

In revista de față dăm soluțiile problemelor 39—42 din nr. 10 și soluțiile problemelor 43—46 din nr. 11 al revistei. Cu aceasta s-a încheiat pentru anul în curs rubrica „Paginile Problemelor", înființată pentru prima dată în revistele C.F.R.

Soluțiile problemelor din nr. 10

39. VITEZA MAXIMA ȘI ACCELERAȚIA [1]

Dacă din diagrama forțe-viteze (publicată odată cu enunțul problemei nr. 39) extragem partea care interesează direct, obținem cele două triunghiuri din figură, ABC și DEC care sînt asemenea, deoarece au toate unghiurile egale. In aceste triunghiuri sînt cunoscute bazele AB și ED și de asemenea suma AD = AF + FD a înălțimilor.



Trebuie să găsim valoarea AF = x. In acest scop să scriem proporția:

$$\frac{DE}{AB} = \frac{(AD - x)}{x}$$

din care deducem pe x:

$$x = \frac{AB \cdot AD}{DE + AB}.$$

Numeric avem:

$AB = 5\,000 - 2\,500 = 2\,500$ kg

$AD = 108 - 72 = 36$ km/h

$DE = 1\,000$ kg.

Prin urmare:

$$x = \frac{2\,500 \cdot 36}{3\,500} = \frac{180}{7} = 25{,}7 \text{ km/h}.$$

Această viteză trebuie adăugată la cea de 72 km/h, pentru a obține viteza maximă care poate fi atinsă. Aceasta din urmă corespunde punctului C, unde există echilibru între forța de tracțiune și suma rezistențelor la înaintare. Vom avea deci:

$$V_C = 72 + 25{,}7 = 97{,}7 \text{ km/h}.$$

Acesta este răspunsul la prima întrebare.

Trebuie acum să găsim accelerația trenului de 460 tone la viteza de 72 km/h adică într-un moment cînd există disponibilă forța acceleratoare AB = 2 500 kg.

In acest scop vom folosi ecuația din dinamică:

$$F = m\,a,$$

în care F este forța de tracțiune, m masa corpului tras de forța F, iar a accelerația (încă necunoscută) căpătată de corp ca efect al acțiunii suszisei forțe.

Vom avea:

$$a = F/m = \frac{F}{\frac{P}{g}} = \frac{F\,g}{P}.$$

Inlocuind și luînd toate unitățile în kg și m, găsim:

$$a = \frac{2\,500 \cdot 9{,}81}{460\,000 \cdot 1{,}065} = 0{,}05 \text{ m/s}^2$$

Coeficientul 1,065 ține seama de sporul de 0,065 acordat masei m pentru a ține seama de efectul maselor în rotație (adică, în loc de masa m, am luat masa 1,065 m).

Pentru a ne face o idee despre valoarea accelerației a = = 0,05 m/s², ne putem gîndi că ea este egală cu circa 0,005 din accelerația gravității sau că, cu această accelerație de 0,05 m /s², un tren ar ajunge într-un minut de la viteza zero la o viteză: $V_{60} = 60.0{,}05 = 3$ m/s, *adică* 10,8 km/h.

40. SECȚIUNEA PERICULOASA

O grindă de grosime constantă și avînd în plan forma unui triunghi isoscel, încastrată la bază și încărcată la vîrf (ca în figură) cu sarcina P *este ceea ce se cheamă* un solid de egală rezistență — *adică astfel încît solicitarea unitară este constantă în orice secțiune paralelă cu baza. (Dintr-o asemenea formă derivă de altfel arcurile în foi, tăind triunghiul cu linii echidistante perpendiculare pe bază și alăturînd trapezele de aceeași mărime obținute).*

Admițînd că greutatea plăcii triunghiulare este neglijabilă, momentul încovoietor într-o secțiune oarecare, la distanța x *de la punctul de aplicație al sarcinii* P *va fi:*

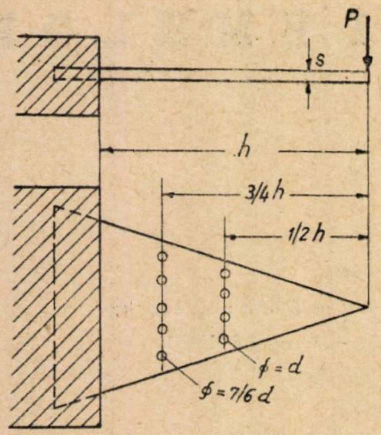
$$M = P\,x.$$

Dar, în aceeași secțiune, momentul încovoietor este

$$W = \frac{1}{6}\;\frac{a}{h} \times s^2,$$

---

[1] Din cauza unor erori de corectură, problemele propuse în nr. 8 cu numerele *33, 34, 35* au numerele juste respectiv *32, 33, 34*, iar cele propuse în nr. 9 cu numerele *36, 38, 39, 40* au numerele juste *35, 36, 37, 38*.



astfel că solicitarea unitară va fi:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{6\,h\,P}{a\,s^2}.$$

Deoarece x a fost eliminat, se vede că solicitarea unitară este constantă, deci solidul nostru este de egală rezistență, în condițiile date.

Acum, dacă în placă nu ar exista cele două linii de găuri care produc două linii de slăbire, ruperea plăcii pentru o sarcină prea mare ar putea avea loc în orice secțiune.

Placa are însă două linii slabe. Să vedem deci care sînt solicitările unitare în cele două secțiuni slăbite din cauza găurilor.

În secțiunea cu patru găuri cu diametrul d avem:

$$M_1 = \frac{1}{2}\,P\,h \quad \text{și} \quad W_1 = \frac{1}{6}\left(\frac{1}{2}\,a - 4\,d\right)s^2$$

de unde rezultă că solicitarea unitară este:

$$\sigma_1 = \frac{M_1}{W_1} = \frac{6\,P\,h}{(a - 8\,d)\,s^2}.$$

În secțiunea cu cinci găuri cu diametrul $\frac{7}{6}$ d vom avea, în mod analog:

$$M_2 = \frac{3}{4}\,P\,h \quad \text{și} \quad W_2 = \frac{1}{6}\left(\frac{3}{4}\,a - \frac{35}{6}\,d\right)s^2,$$

astfel că solicitarea unitară va fi:

$$\sigma_2 = \frac{6\,P\,h}{\left(a - \frac{70}{9}\,d\right)s^2}.$$

În acest caz, făcînd raportul:

$$\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{a - \frac{70}{9}\,d}{a - 8\,d}$$

și considerînd că $70/9 < 8$, găsim că

$$\sigma_1 < \sigma_2.$$

Prin urmare, secțiunea periculoasă este aceea cu patru găuri cu diametrul d, care se află la jumătatea distanței dintre baza (încastrarea) plăcii și înălțimea triunghiului care o reprezintă în plan. La o sarcină P destul de mare, placa se va îndoi sau rupe în această secțiune.

41. O SINGURA ECUAȚIE DAR CU CINCI NECUNOSCUTE...

Deoarece singurul număr dat prin enunțul problemei este 630 788 961 și deoarece el rezultă din înmulțirea a cinci factori (anul nașterii mecanicului, înălțimea acestuia în decimetri, numărul copiilor șefului de depou, ecartamentul liniei și semilungimea locomotivei), prima operație la care sîntem conduși de logică este aceea să descompunem în factori primi acel număr. Operația descompunerii este ușurată de observația imediată că numărul de mai sus nu este divizibil, după forma lui, nici prin numere cu soț, nici prin 5 sau multiplii acestuia.

Vom avea deci:

$$630\,788\,961 = 1 \times 3 \times 11 \times 17 \times 19 \times 23 \times 31 \times 83.$$

Tot ce putem face acum este să vedem care din aceste numere (sau care din combinațiile lor) trebuie să satisfacă în mod forțat și fără putință de greșeală condițiile problemei.

Aceasta spune: „... Trenul, remorcat de o locomotivă Diesel, mergea de multe ore pe podișul de pe coasta oceanului." Este deci vorba de o cale ferată care, pe o mare lungime, merge pe un podiș, pe coasta unui ocean (urmînd măcar aproximativ coasta oceanului). Pe globul nostru există o singură țară în care poate exista o asemenea cale ferată. Această țară este Republica Chile. Cine a citit articolul „Ecartamentele căilor ferate din lume", din n-rul 5 (mai) 1956 al revistei noastre, își amintește desigur că în Chile există trei ecartamente principale, arătate în articol: 1767 mm, 1 000 mm și 600 mm.

Dintre aceste trei ecartamente, numai cel de 1 767 mm ar putea corespunde datelor problemei (nu implică factori primi cu soț și nici pe 5).

Numărul 1 767 se descompune însă (din fericire) în:

$$3 \times 19 \times 31 = 1\,767.$$

Cu aceasta, problema noastră este ca și rezolvată.

În adevăr, ne mai rămîn cinci factori primi, care trebuie să corespundă la patru necunoscute.

Anul nașterii mecanicului nu poate proveni decît prin înmulțirea celor doi factori mari:

$$23 \times 83 = 1909.$$

Pentru că mecanicul trebuie să fie un om de înălțime normală, înălțimea sa în decimetri nu poate fi decît 17 dm = 1,7 m. (Nu s-a văzut nicăieri un mecanic de locomotivă pitic, cu înălțimea de 11 dm!).

Mai departe, rămîn numerele 1 și 11. Semilungimea locomotivei în metri nu poate fi decît 11 m, deci lungimea sa va fi de 22 m. Rezultă că șeful depoului are un singur copil. Factorul acesta 1 a încurcat pe unii rezolvitori.

Am alcătuit această problemă în redacție, anume pentru a face ca rezolvarea ei să depindă de citirea revistei. Cineva care nu a citit articolul menționat cu greu ar putea rezolva aceată amuzantă problemă.

42. POATE TRECE O MONEDA DE 50 DE BANI PRINTR-O GAURA PRIN CARE TRECE CU JOCUL MINIM NECESAR O MONEDA DE 10 BANI?

Această problemă, propusă de tov. ing. Mihu Cerchez, din Direcția Planificării, pare imposibil de rezolvat. În adevăr, considerînd lucrurile în plan și ținînd seama de condiția că hîrtia nu este extensibilă și nici că se rupe, un disc cu diametrul de 25 mm (moneda de 50 de bani) nu poate trece printr-o gaură cu diametrul de 17,7 mm (moneda de 10 bani).

Soluția există totuși și ea se bazează pe că faptul căprin anumite îndoiri ale suprafeței plane a găurii se obține o mărire a unui diametru al găurii. În anumite condiții, mărirea este în raportul ca de la 1 la $\sqrt{2}$, adică cu circa 1,41. Același raport există (poate nu din întîmplare), între diametrele celor două monede:

$$\frac{25}{17{,}7} \cong 1{,}414.$$

Iată acum procedeul folosit de tov. ing. C. Mihu pentru a opera trecerea care părea imposibilă, precum și demonstrația matematică a posibilității respective. Invităm pe cititori să aplice concret procedeul, folosind o foaie de hîrtie destul de rezistentă, cum este hîrtia de calc, pentru ca să nu se întindă și nici să nu se rupă ușor, la trecerea monedei de 50 de bani prin gaura corespunzătoare celei de 10 bani.

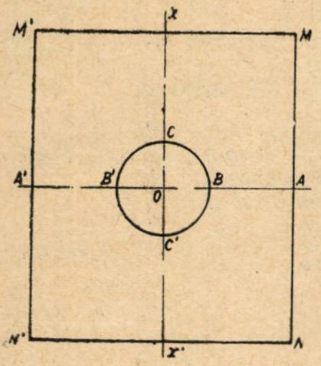


Fig. 1

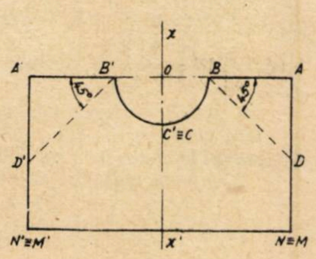


Fig. 2

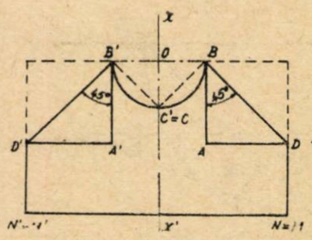


Fig. 3

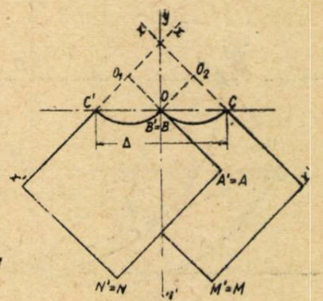


Fig. 5

1. *Se ia o foaie de hîrtie de calc (de exemplu de 15 × × 15 cm) şi, în centrul pătratului, se taie o gaură cu diametrul monedei de 10 bani (17,7 mm), aşa cum se vede în fig. 1.*

2. *Se îndoaie această hîrtie după linia* AA', *aşa fel încît punctele* M', C *şi* M *să se suprapună respectiv peste punctele* N', C' *şi* N. După cum se vede în fig. 2, *punctele* B *şi* B' *rămîn pe loc.*

3. *Îndoim acum colţurile de sus ale hîrtiei după liniile* B D *şi* B' D', *aşa fel încît (fig. 3) unghiul* A B D = = A' B' D' *să fie de 45°.*

4. *Acum urmează o operaţie specială, pentru a cărei efectuare se cere atenţie. Se apucă hîrtia în regiunea* D *cu două degete ale mîinii drepte şi în regiunea* D' *cu degetele corespunzătoare ale mîinii stîngi. Se apropie punctele* D *şi* D' *unul de altul, astfel încît centrul hîrtiei să se deschidă, formîndu-se un gol, adică aşa fel încît punctul* C *să se depărteze de* C'. *Pentru aceasta, în locul hîrtiei plane se obţine o formă specială în spaţiu. Într-o anumită situaţie această formă, privită de sus, se prezintă ca în perspectiva din fig. 4.*

Se continuă apropierea punctelor D *şi* D', *pînă cînd forma din spaţiu devine iarăşi plană. În acest fel se ajunge la forma din fig. 5, cînd hîrtia este iarăşi plană, cu îndoiturile respective.*

5. *Privind fig. 5, se constată că cele două arce de cerc (sferturi de cerc)* B C *şi* B' C' *— care în fig. 3 formau un semicerc — s-au deplasat astfel încît s-au aşezat în poziţia* C' O — O C *din fig. 5, cu centrele în* O_1 şi O_2.

Aplicînd procedeul arătat, se vede clar că deschiderea iniţială B B' = diametrul monedei de 10 bani *s-a transformat în deschiderea* C C' > B B'.

Cu cît s-a mărit diametrul găurii iniţiale de 17,7 mm? *Să vedem acum cu cît este mai mare* CC' *decît* BB'. *În acest scop, să facem, pentru uşurarea calculelor, următoarele notaţii:*

$$OB = OB' = x;\ BB' = OB + OB' = r + r = 2r = d$$

şi

$$CC' = CO + C'O = \Delta.$$

Din triunghiul dreptunghic OBC (*(fig. 3), cu unghiul drept în* O, *obţinem:*

$$\overline{BC}^2 = \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 = r^2 + r^2 = 2r^2;\ BC = r\sqrt{2}.$$

Dar, deoarece CO = C'O = BC, *găsim că:*

$$CC' = r\sqrt{2} + r\sqrt{2} = 2r\sqrt{2} = d\sqrt{2}.$$

Vom putea deci scrie:

$$\Delta = d\sqrt{2}. \qquad (1)$$

Privind relaţia (1), se constată că deschiderea iniţială d *a devenit* $d\sqrt{2}$. *Cum* $\sqrt{2} \cong 1{,}414$, *rezultă că deschiderea iniţială s-a mărit cu circa 41,4%.*

Înlocuind pe d *cu diametrul unei piese de 10 bani:* $d \cong 17{,}7$ *mm, relaţia* (1) *dă:* $\Delta = 17{,}7\sqrt{2} \cong 25$ *mm.*

Cum diametrul unei piese de 50 bani este de 25 mm, rezultă că piesa de 50 de bani va putea trece prin deschiderea CC' *folosind procedeul indicat.*

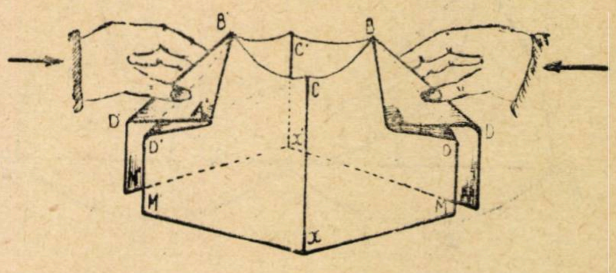


Fig. 4

Pentru a trece piesa de 50 de bani prin gaura făcută este suficient să întoarcem foaia de hîrtie (adusă la forma din fig. 5) cu vîrful O *în jos şi să lansăm piesa de 50 bani în interiorul foii pliate, de-a lungul muchiei* x'C. *Ea va cădea prin rostogolire şi va trece prin deschiderea* CC', *deoarece* $CC' \cong 25$ *mm = diametrul piesei de 50 bani.*

Observaţie. *În general, deschiderea* CC' = Δ, *obţinută prin procedeul menţionat depinde de unghiul* α *cu care se îndoaie foaia de hîrtie de-a lungul dreptei* BD *şi care în fig. 3 a fost luat de 45°.*

Dacă înclinarea dreptei BD *faţă de orizontală se face sub un unghi oarecare* $\alpha < 45°$, *urmărind pe fig. 5, vom putea scrie:*

$OB = OB' = OP = x;\ BP = B'P = r\sqrt{2}$ *(latura pătratului înscris în cercul de rază* r *şi cu centrul în* O).

Din triunghiul PNE, *dreptunghic în* H, *se deduce:*

$$EH = EP \sin(\alpha + 45^0). \qquad (2)$$

Dacă înmulţim ambii membri ai relaţiei (2) cu 2 şi notăm:

$$2\,EH = EE' = \Delta;\ 2\,EP = 2\,BP = 2r\sqrt{2} = d\sqrt{2};$$

relaţia (2) devine:

$$\Delta = d\sqrt{2}\sin(\alpha + 45). \qquad (3)$$

Relaţia (3) ne dă expresia generală a deschiderii Δ *în funcţie de unghiul* α.

Deoarece pe noi ne interesează ce valoare trebuie să aibă α *pentru a obţine o deschidere maximă, din (3) se constată că maximul se obţine pentru:* $\sin(\alpha + 45^0) = 1$, *sau* $\alpha + 45^0 = 90^0$ *şi deci* $\alpha = 45^0$.

Acelaşi lucru se poate deduce dacă derivăm pe (3) în raport cu α *şi rezolvăm ecuaţia ce se obţine egalînd derivata cu zero:*

$$\Delta' = d\sqrt{2}\cos(\alpha + 45^0) = 0$$

$$\cos(\alpha + 45^0) = 0$$

$$\alpha + 45^0 = 90^0 \text{ şi deci } \alpha = 45^0.$$

Dar, deoarece derivata de ordinul doi a lui Δ:

$$\Delta'' = -d\sqrt{2}\sin(\alpha + 45^0)$$

este negativă pentru $\alpha = 45^0$:

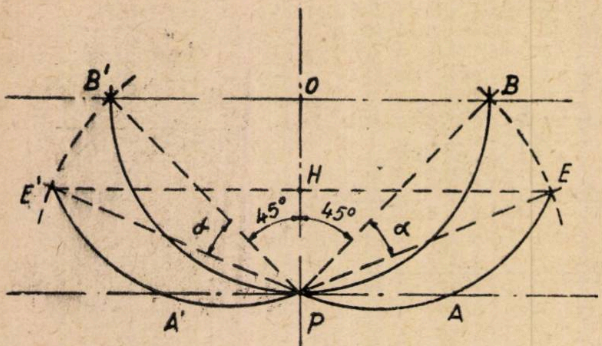


Fig. 6

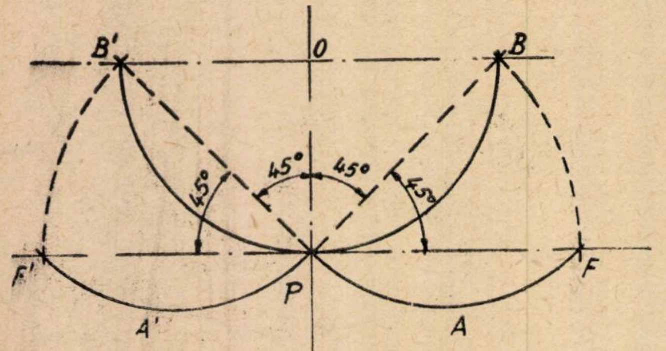


Fig. 7

$$\Delta'' = -\,\mathrm{d}\sqrt{2}\,\sin(45^0+45^0) = -\,\mathrm{d}\sqrt{2}\,\sin 90^0 =$$
$$= -\,\mathrm{d}\sqrt{2} < 0,$$

rezultă că $\alpha = 45^0$ *constituie un maxim pentru funcția dată.*

Din toate acestea reiese că valoarea maximă a lui Δ *este:*

$$\Delta = \mathrm{d}\sqrt{2}.$$

Pentru cazul cînd avem un maxim ($\alpha = 45^0$), *se poate vedea în fig. 7 modul în care semicercul* BPB' *s-a deformat în două sferturi de cerc și anume: sfertul de cerc* E' A' P *din fig. 6 se va așeza în poziția* F'A'P, *iar arcul* PAE *în poziția* PAF (*fig. 7*).

Punctele F *și* F' *sînt așezate pe orizontala* FF', *astfel că* $\sphericalangle$ FPB = $\sphericalangle$ F'PB' = 45^0.

În concluzie — dacă în mijlocul unei foi de hîrtie se execută o tăietură circulară cu diametrul d, *prin aceeași tăietură se va putea introduce un disc cu diametrul* $\Delta = \sqrt{2}\,\mathrm{d}$, *folosind procedeul de îndoire a hîrtiei arătat mai sus la punctele 1—5.*

Soluțiile problemelor din nr. 11

(în afara concursului)

43 PUTEREA ABSORBITA

Această problemă se rezolvă ușor, dacă se folosește cunoscuta relație:

$$P = F\,V$$

în care P *kgm/s este puterea necesară pentru ca forța de tracțiune* F *kg să poată produce o deplasare cu viteza* V *m/s.*

În cazul nostru, această formulă trebuie puțin... adaptată. În acest scop, să notăm că, pentru a trece de la puterea exprimată prin kgm/s la puterea exprimată în wați, este suficient să se înmulțească valoarea respectivă cu accelerația gravității:

$$1\ \text{kgm} = \text{g W s} = 9{,}8\ \text{W s} = 9{,}8\ \text{joule}$$

și deci 1 kgm/s = 9,8 W.

Prin acest artificiu se evită o dublă trecere: de la kg/ms la CP și de la CP la kW.

Formula P = F V *devine, în cazul nostru:*

$$P = \frac{F\,V\,g}{4\,\eta},\ \text{puterea fiind exprimată în wați,}$$

în care F = *forța de tracțiune la bandaje (kg),* V = *viteza (m/s),* g = *9,8 m/s² accelerația gravității, 4 este numărul motoarelor, iar* η *randamentul.*

Conform datelor problemei avem:

$$F = 2\,720\ kg;\ V = \frac{48\cdot 1\,000}{3\,600} = \frac{40}{3} = 13{,}3\ m/s\ \text{și}\ \eta = 0{,}9.$$

Vom avea atunci:

$$P = \frac{2\,720\cdot 40\cdot 9{,}8}{3\cdot 4\cdot 0{,}9} = 98\,725\ W\ \text{sau}\ P = 98{,}7\ kW.$$

44. LUNGIMEA CATARGULUI MOTOVELIERULUI

Lungimea meridianului pămîntesc este de 40 000 km. Motovelierul parcurge din acest meridian 1 000 km, deci a 40-a parte. Acestei distanțe îi corespunde un arc de

$$360 : 40 = 9^0,\ \text{adică}\ \frac{2\,\pi}{40}\ \text{radiani.}$$

Dacă R *este raza pămîntului și* L *lungimea căutată a catargului, vom putea scrie că:*

$$\frac{(R - 3 + L)\,2\,\pi}{40}$$ *este lungimea arcului de cerc descris de vîrful catargului, și că*

$$\frac{(R - 3)\,2\,\pi}{40}$$ *este lungimea arcului descris de piciorul catargului, lungime mai mică evident decît prima.*

Atunci, diferența dintre distanțele parcurse de vîrful catargului și de piciorul lui va fi:

$$\text{Dif.} = \frac{(R - 3 + L)\,2\,\pi - (R - 3)\,2\,\pi}{40} = \frac{2\,\pi\,L}{40}.$$

Însă, conform datelor problemei Dif. = *5,024 m. Prin urmare:*

$$\frac{2\,\pi\,L}{40} = 5{,}024\ m\ \text{sau}\ L = \frac{40\cdot 5{,}024}{2\,\pi},$$

Făcînd calculele, se găsește că L = *32 m.*

45. CEASUL DIN TURN

Este evident că ceasul din turn merge cu 11 ore și 16 minute înainte față de ora exactă (la ora 24 el arăta ora 11 h 16'). De asemenea, este evident că ceasul din turn bate cu șase bătăi mai puțin decît arată pe cadranul lui.

În consecință, la ora exactă 8 h 49' el va arăta ora:

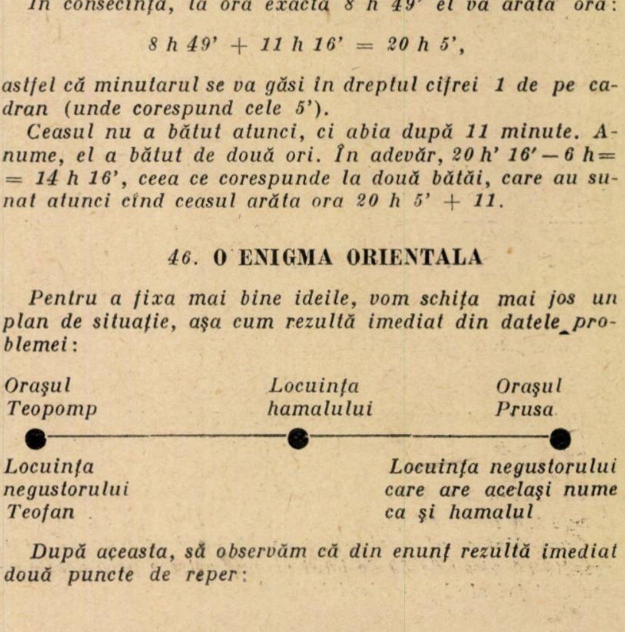
$$8\ h\ 49' + 11\ h\ 16' = 20\ h\ 5',$$

astfel că minutarul se va găsi în dreptul cifrei 1 de pe cadran (unde corespund cele 5').

Ceasul nu a bătut atunci, ci abia după 11 minute. Anume, el a bătut de două ori. În adevăr, 20 h' 16' — 6 h = 14 h 16', ceea ce corespunde la două bătăi, care au sunat atunci cînd ceasul arăta ora 20 h 5' + 11.

46. O ENIGMA ORIENTALA

Pentru a fixa mai bine ideile, vom schița mai jos un plan de situație, așa cum rezultă imediat din datele problemei:


Orașul Teopomp
Locuința hamalului
Orașul Prusa
Locuința negustorului Teofan
Locuința negustorului care are același nume ca și hamalul

După aceasta, să observăm că din enunț rezultă imediat două puncte de reper:

— pe călăuză nu-l cheamă Daniel, deoarece problema spune clar: ,,Călăuza are un ochi mai puţin decît Daniel'';

— negustorul Zosima nu locuieşte aproape de locuinţa hamalului, deoarece 2 222 nu se divide prin 9 (o monedă de aur nu poate fi fracţionată; cu alte cuvinte trebuie să admitem că hamalul cîştigă un număr întreg de monede de aur).

Prin excludere, rezultă că numai cel de-al doilea negustor, Daniel, poate locui lîngă hamal. Prin urmare, negustorul Zosima va locui la Prusa, astfel că pe hamal îl va chema şi pe el tot Zosima (problema spune că pe hamal şi pe negustorul care locuieşte la Prusa îi cheamă la fel).

Ajunşi aici, problema este ca şi rezolvată. În adevăr, deoarece hamalul se numeşte Zosima, conducătorul de cămile trebuie să se numească Daniel (pe călăuză nu-l poate chema Daniel, după cum am văzut mai sus; numele călăuzei va fi deci Teofan).

,,Enigma Orientală“ a fost luată de noi din suplimentul recreativ al nr. 8 al Gazetei Matematice, din 1940, unde se spune că problema a fost tradusă după un număr mai vechi al revistei ,,La Nature“,

Aceeaşi problemă se mai găseşte în romanul ,,Creanga de aur“, de M. Sadoveanu, la pag. 60 a ediţiei a IV-a (ediţia ,,Cartea Romînească“).

Menţionăm că oraşul Prusa, din antica Bitinia, se numeşte astăzi Brussa. El se află sub Marea Marmarà, de cealaltă parte a Istambulului.

Rezultatul concursului

Din procesul verbal încheiat de comisia care a examinat soluţiile primite la redacţie ale problemelor *1—42* propuse în n-rele *1—10* ale Revistei Căilor Ferate reiese următoarea tabelă de rezultate şi de clasificare, cu premiile acordate:

Rezultatul concursului de probleme din Revista Căilor Ferate (1956)

Numele şi adresa rezolvitorului	Numărul problemelor rezolvate	Clasificarea	Premiul acordat
Cornel Oprişiu inginer, Dir. reg. C.F.R. Cluj	34, adică 80%	I	500
Alex. Dan Popescu student, anul III, facultatea de construcţii, Institutul de căi ferate	27, adică 64%	II	350
M. Lerner inginer, Dir. gen. a construcţiilor	12, adică 30%	III	200
Iuliu Vernichescu inginer, atelierele C.F.R. Simeria	8, adică 20%	IV	La fiecare cîte un abonament pe anul 1957 la Revista Căilor Ferate şi la Probleme Feroviare
G. Grigorescu inginer, serviciul de invenţii al M.C.F.	7, adică 19%	V	
M. Coclici tehnician principal Dir. reg. C.F.R. Craiova	5, adică 12%	VI	

Primii doi clasaţi au trimis soluţii chiar de la începutul concursului, pe cînd ceilalţi de mai tîrziu. Astfel, premianţii IV şi V au trimis soluţii abia de la nr. 8 al revistei. Dacă trimeteau de mai înainte...

S-au mai primit cîte 2—4 soluţii bune de la tovarăşii *Ovidiu Iacob* (student I.C.F.), ing. *Socrate Marinescu* (Buzău), ing. *I. Abrudan* (Cluj) şi *Remus Trifu*, tehnician (Dir. reg. Craiova).

De asemenea, s-a mai primit cîte o soluţie bună de la tovarăşii *S. Dimitriu* (Iaşi), *N. Niculescu* (Bucureşti), *I. Pop* (Timişoara), *V. Oprea* (Oraşul Stalin) şi *S. Gheorghiu* (Bucureşti).

Şi unii dintre aceştia au trimis soluţii abia de la ultimele numere (tov. ing. I. Abrudan de la nr. 9 al revistei). Unii cititori ne-au obiectat că concursul a fost prea lung, astfel că cei ce s-au hotărît prea tîrziu să trimită soluţii, nu mai aveau nici o şansă. Intrebarea este însă: de ce unii cititori s-au hotărît prea tîrziu să devină concurenţi? Ce i-a împiedecat să trimită soluţii chiar de la începutul anului?

Premianţii din Bucureşti ridică sumele cuvenite de la casieria Editurii Căilor Ferate. Premianţii din exterior primesc sumele respective prin mandat poştal; îi rugăm să ne confirme primirea acestuia, pentru înregistrare.

Concluzii

In nr. 2 (februarie) al revistei spuneam următoarele, ca introducere la rubrica ,,Paginile Problemelor'':

,,Numeroasele scrisori primite de la cititori pînă acum dovedesc că înfiinţarea acestei rubrici este binevenită. Ea a deşteptat interes şi va contribui la îmbogăţirea cunoştinţelor ştiinţice-tehnice ale tuturor cititorilor, indiferent dacă ei rezolvă problemele propuse sau se instruiesc studiind soluţiile lor''.

Dat fiind numărul relativ redus al celor care au trimis soluţii (indiferent de calitatea acestora din urmă), trebuie să concludem că interesul pentru noua noastră rubrică s-a manifestat mai mult prin... studierea pur şi simplu a soluţiilor, după ce au apărut în diferitele numere ale revistei. Revista Căilor Ferate se tipăreşte în 3 800 de exemplare, din care circa 3 500 se trimit bibliotecilor C.F.R. iar 230 abonaţilor individuali, contra plată. Ar fi fost deci de aşteptat ca un număr cu mult mai mare de cititori decît cel realizat să fi cercetat problemele propuse şi să dovedească acest lucru, trimiţîndu-ne soluţiile găsite (măcar la problemele mai uşoare). Aceasta ar fi însemnat o manifestare de interes pentru noua noastră rubrică cu mult mai convingătoare decît aceea de a studia în... tăcere soluţiile apărute în revistă.

Pe de altă parte, prin invitaţia noastră făcută la ,,Comunicări'', în nr. 9 al revistei (pag. 483), am rugat pe cititori să ne scrie:

— ce părere au despre ,,Paginile Problemelor''?

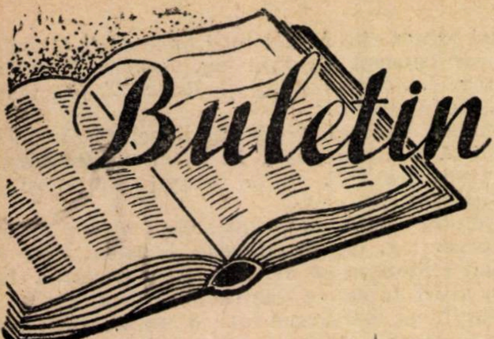
— ce nu au găsit corespunzător în problmele propuse sau în soluţiile date?

— cum ar vrea să fie această rubrică, pentru a căpăta viaţa pe care i-am dorit-o?

Ei bine, la aceste trei întrebări am primit pînă la data de 10 decembrie doar răspunsuri de la opt cititori. Prea puţin pentru a putea trage vreo concluzie asupra formei viitoare a ,,Paginilor Problemelor'', dar destul pentru a putea trage alte concluzii...

Vom mai publica totuşi unele probleme, în cursul anului viitor, fără însă a le încadra în vreun concurs.

Mulţumim pe această cale tuturor celor care s-au interesat anul acesta de cuprinsul rubricii încheiate aici şi care au sprijinit pe o cale sau alta iniţitiva înfiinţării ei — (*d.u.*).



Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

INTREŢINERE

KALAŞNICOV V.D. ŞI TITOV A.A.: **Noua linie de cale ferată U-lan-Bator-Tzinin.**

Jeleznodorojnîi transport, 1956, nr. 1, pag. 71—72

Linia a intrat în funcţiune la 1.I 1956 avînd o mare importanţă pentru dezvoltarea relaţiilor între R.P.Chineză, R.P.Mongolă şi U.R.S.S. Noua linie scurtează distanţa Moscova-Pekin cu 1 000 km. O treime din traseu trece pe teritoriul chinez. Utilajul liniei a fost executat în U.R.S.S., R.P.Chineză şi republicile de democraţie populară. Linia a fost construită de U.R.S.S., iar pe teritoriul chinez de R.P.Chineză. Constructorii au întîmpinat dificultăţi ca: inundaţii, teren cu îngheţ veşnic, furtuni de nisip, trecerea peste un lanţ de munţi de 2 000 m înălţime. Mijloacele tehnice puternice sovietice au contribuit mult la reuşita lucrărilor. Terasamentele, asamblarea tronsoanelor de linie, montarea şi balastarea căii, săparea şanţurilor de scurgere, săpătura în stîncă s-au executat cu maşini şi utilaj sovietic şi prin procedee sovietice. Tracţiunea este efectuată de locomotive Diesel TE 2. Personalul de deservire se recrutează din cadre locale instruite în U.R.S.S.

Organizaţiile de construcţii şi montaj din transporturi (l. cehă).

Zeleznicăr, 1955, pag. 307—309, fig 7

Activitatea de construcţii şi montaj la căile ferate cehoslovace întîmpină neajunsuri. Lucrările sînt executate cu încetineală, capacităţile în exploatare se introduc cu încetineală etc.

Calea pentru înlăturarea neajunsurilor este în primul rînd întocmirea unui plan de perspectivă al transporturilor, elaborat în concordanţă cu dezvoltarea întregii economii naţionale. Apoi elaborarea sarcinilor de investiţii, realizarea unui avans la lucrările de proiectare, uşurarea obţinerii documentaţiei de proiectare şi de deviz, introducerea mecanizării speciale, folosirea mecanizării existente, introducerea tehnologiei noi, a normelor noi, introducerea construcţiilor metalice sudate, a micii mecanizări în cariere etc. Toate acestea sînt mijloace pentru ridicarea activităţii de construcţie şi montaj la un nivel înalt.

MESTYANEK E: — **Examinarea forţelor verticale la care sînt supuse şinele şi materialul de fixare.** (maghiară).

Közlekedéstudományi Szemle vol. 5, 1955, nr. 12, pag. 468—474, fig. 9.

La examinarea materialului de fixare a şinelor se recomandă probe de vibraţie, executate în condiţii asemănătoare solicitării în cale. Vibratorul utilizat pînă în prezent în Franţa. Influenţa modificării frecvenţei şi a deplasării materialului de fixare în timpul solicitărilor. Principiul greşit al vibratorului din Franţa. Forţele aplicate la locul de fixare a şinelor. Examinarea forţelor şi momentelor. Examinarea influenţei mai multor osii. Determinarea prin apropiere a schimbărilor de influenţe. Vibratorul indicat pentru examinarea forţelor verticale la care sînt supuse şinele şi materialul de fixare. Posibilităţile de uzilitare a vibratoarelor şi durata examinării pe vibrator.

ABANIN N.A.: — **Aşezarea căii pe plăci de beton** (rusă).

Jeleznodorojnîi transport 1956, nr. 1, pag. 60—61.

O bază continuă din plăci de beton împreună cu linia fără joante va permite viteze sporite şi va exclude lucrările de întreţinere. Terasamentele se vor tasa uniform. Circulaţia trenurilor se va efectua în condiţii mult mai bune. Curbele trebuie să fie cu raze mari, dat fiind cheltuielile mari de reconstrucţie a lor. Innădirea plăcilor în lungul căii nu prezintă dificultăţi; dimensionarea optimă a plăcilor este o chestiune încă în studiu. Şi schimbătoarele de cale se pot aşeza pe plăci. Prinderea şinelor de plăci trebuie făcută cu şuruburi. Plăcile trebuie armate longitudinal şi transversal pentru a se evita crăparea şi desprinderea betonului. Avantajul căii aşezate pe plăci continue este în special suprimarea lucrărilor de întreţinere. Se prevăd însă şi traverse de beton armat, aşezate pe balast obişnuit. Se recomandă verificarea comportării plăcilor din beton sub şine în diferite condiţii şi în regiuni diferite.

STEPANOV S.A.: — **Inzestrarea transportului feroviar din U.R.S.S. cu mijloace tehnice moderne, avansate** (rusă).

Vestnic maşinostroienia 1956, nr. 1 pag. 3—6.

Plenara din iulie a C.C. al P.C.U.S. punînd problema înzestrării economiei naţionale cu maşini moderne şi puternice de transport, constructorii au trecut cu elan la realizare. In domeniul tracţiunii feroviare s-a pus accentul pe construcţia de locomotive Diesel. Se menţionează avîntul construcţiei de vagoane de marfă şi călători şi se prezintă tipurile construite şi fabricile producătoare. De asemenea se dau exemple de vagoane de tramvai şi troleibuze proiectate sau construite. In ramura lucrărilor grele şi cu un volum mare de manoperă s-au construit tractoare cu diverse dispozitive de lucru, vagoane cu descărcare automată etc. S-au realizat turbine cu aburi de mare eficacitate. Ministerul de construcţii de maşini de transport a luat măsuri în vederea schimbului de informare tehnică şi experienţă avansată. Au fost încurajate întrecerile socialiste pentru sporirea productivităţii muncii şi reducerea volumului de manoperă necesară la construcţia maşinilor. Se introduce tehnologia progresivă şi se îmbunătăţeşte organizarea lucrului. Se lucrează la specializarea şi cooperarea întreprinderilor.

CONSTRUCŢII

NEMSKERI K.: — **Reconstrucţia podului de cale ferată peste Dunăre, la Ujpest.** (maghiară).

Közlekedéstudományi Szemle 1955 nr. 10, pag. 364—372, fig. 1.

Construcţia a ţinut trei ani. Problemele care s-au ridicat la construcţia acestui pod de cale ferată, cel mai lung la M.A.V. Descrierea podului vechi şi a lucrărilor pregătitoare. Lucrările de zidărie şi de teresamente, construirea pilelor. Lucrările de palplanşe, construirea culeelor, montarea tablielerelor metalice şi alte lucrări în legătură cu construcţia podului. Insemnătatea economică a noului pod.

Országos [illegible]
Kön[illegible]
TULAJDONA